

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

Bibliography

- (19) [Publication country] Japan Patent Office (JP)
- (12) [Kind of official gazette] Open patent official report (A)
- (11) [Publication No.] JP,11-313210,A
- (43) [Date of Publication] November 9, Heisei 11 (1999)
- (54) [Title of the Invention] A communication device and a correspondence procedure
- (51) [International Patent Classification (6th Edition)]

H04N 1/41
7/24

[FI]

H04N 1/41 B
7/13 Z

[Request for Examination] Tamotsu

[The number of claims] 28

[Mode of Application] OL

[Number of Pages] 22

(21) [Application number] Japanese Patent Application No. 10-117500

(22) [Filing date] April 27, Heisei 10 (1998)

(71) [Applicant]

[Identification Number] 000187736

[Name] Matsushita electrical transmission system incorporated company

[Address] 2-3-8, Shimo-meguro, Meguro-ku, Tokyo

(72) [Inventor(s)]

[Name] Hirakawa Masazo

[Address] 2-3-8, Shimo-meguro, Meguro-ku, Tokyo The Matsushita electrical transmission system stock meeting in the company

(74) [Attorney]

[Patent Attorney]

[Name] Washida Public 1

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original

Best Available Copy

precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

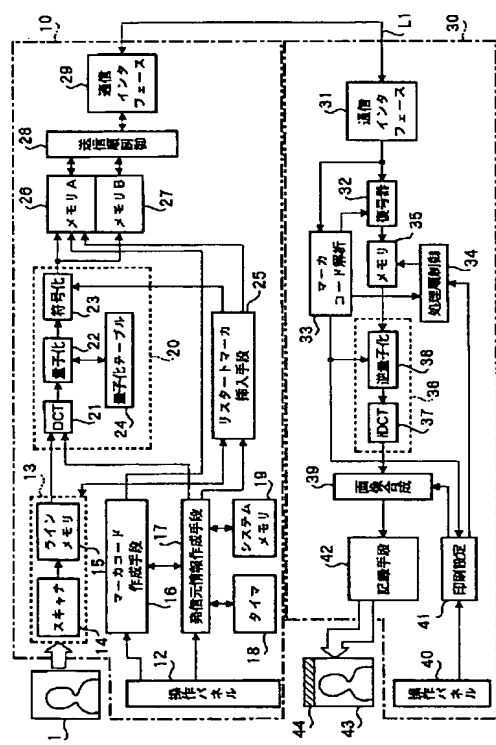
Epitome

(57) [Abstract]

[Technical problem] When you carry out memory are recording transmission of the JPEG compressed data, make it possible to add sending agency information freely.

[Means for Solution] In case image data is encoded by JPEG, it compresses, initializing coding conditions by making the block of predetermined size into a unit (division compression), and between each block, the restart marker insertion means 25 inserts a restart marker, and forms a transmitting image file. Sending agency information is also compressed into size equivalent to the size of an above-mentioned block, and is transmitted with compression image data. In a receiving side, the marker code analysis means 33 acquires information, such as compression conditions, and expanding and image composition processing are made based on the information.

[Translation done.]



[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The communication device possessing the control means which makes it encode for said coding means when processing it before transmitting the coding means of image data, and the image data which performed and stored coding processing, dividing the image data for 1 page for every predetermined block unit in the case of coding of said image data, and initializing coding processing.

[Claim 2] The coding means of image data, and the 1st image data which performed coding processing and this 1st image data are a communication device possessing the control means which makes it encode for said coding means when compounding the 2nd image data which performed coding processing independently and transmitting as the 3rd image data, dividing the image data for 1 page for every predetermined block unit in the case of coding of said 1st image data, and initializing coding processing.

[Claim 3] A coding means to perform the 2nd processing which encodes without initializing the 1st processing encoded while dividing the image data for 1 page for every predetermined block unit and initializing coding processing, and the image data for 1 page on the way, The 1st memory which stores the 1st image data encoded by said 1st processing, The 2nd memory which stores the 2nd image data encoded by said 2nd processing, and by inserting said 2nd image data as one of the blocks of said 1st image data, when transmitting the 1st image data The communication device possessing the control means which compounds said the 1st image data and said 2nd image data, and is transmitted.

[Claim 4] A coding means is a communication device according to claim 1 to 3 which is inserting the identification code which shows a predetermined block unit, and is characterized by encoding the image data for 1 page, initializing coding processing for every predetermined block unit.

[Claim 5] The 2nd image data is a communication device according to claim 2 or 3 characterized by being data of the magnitude of the predetermined block at the time of encoding the 1st image data, and magnitude with consistency.

[Claim 6] Coding processing of the 1st image data and coding processing of the 2nd image data are a communication device according to claim 2 or 3 characterized by being carried out by setting a time interval.

[Claim 7] The communication device characterized by providing the following The decryption means of image data A means to analyze whether it is in the marker code from which the publication of the purport which initialized coding processing and encoded the image data for 1 page per predetermined block constitutes receiving image data The control means which decryption processing is initialized [control means] and makes decryption processing carry out the image data for 1 page to said decryption means whenever it detects the identification code which shows a predetermined block unit in the image data for 1 page, when there is said publication

[Claim 8] The correspondence procedure which encodes while dividing the image data for 1 page per predetermined block and initializing coding processing, in case it encodes and stores said 1st image data, in processing it before transmitting the image data which performed and stored coding processing.

[Claim 9] The correspondence procedure which encodes while dividing the image data for 1 page per predetermined block and initializing coding processing, in case it encodes and stores said 1st image data, in compounding the 1st image data stored by performing coding processing with the 2nd image data which performed coding processing independently and transmitting as the 3rd image data.

[Claim 10] The 1st image data is encoded by the 1st processing encoded while dividing the image data for 1 page per predetermined block and initializing coding processing. The 2nd image data is

encoded by the 2nd processing which encodes without initializing the image data for 1 page on the way. The correspondence procedure which compounds said the 1st image data and said 2nd image data, and transmits by inserting said 2nd image data as one of the blocks of said 1st image data when transmitting the 1st image data.

[Claim 11] The correspondence procedure which initializes decryption processing and decrypts the image data for 1 page whenever it detects the sign which shows a predetermined block unit in the image data for 1 page, when it analyzes whether it is in the marker code from which the publication of the purport which initialized coding processing and encoded the image data for 1 page per predetermined block constitutes said image data when image data is received and there is said publication.

[Claim 12] The communication device which indicates the purport encoded without initializing the drawing information for 1 page on the way in indicating the purport which initializes coding processing and encodes the drawing information for 1 page per predetermined block in adding sending agency information and not adding sending agency information on the other hand in a marker code, in case the drawing information on memory transmission is stored in memory.

[Claim 13] The communication device which initializes coding processing for the drawing information for 1 page per predetermined block, performs coding processing in adding sending agency information, and performs coding processing on the other hand without initializing the drawing information for 1 page on the way, in not adding sending agency information in case the drawing information on memory transmission is stored in memory.

[Claim 14] It is the communication device which stores in memory the coding drawing information which generated the drawing information for 1 page while initializing coding processing per predetermined block after generating the encoded information of the dummy data corresponding to the number of lines of sending agency information as the 1st block first and initializing coding processing, when external [of the sending agency information] is carried out to drawing information and the drawing information on memory transmission is stored in memory.

[Claim 15] It is the communication device carry out the control transmit the coding drawing information after the 2nd block which the control which stores in memory the coding drawing information which generated the drawing information for 1 page while initializing coding processing per predetermined block carries out in the case of storing of drawing information, and sending agency information creates first in the case of memory transmission, transmits the encoded information of this dispatch former information, and then is stored in memory when adding sending agency information by memory transmission.

[Claim 16] Whether the purport which initializes coding processing and encodes the drawing information for 1 page per predetermined block in a marker code is indicated is the communication device according to claim 12 characterized by what is judged per page.

[Claim 17] Whether coding processing is initialized for the drawing information for 1 page per predetermined block, and coding processing is performed is the communication device according to claim 13 characterized by what is judged per page.

[Claim 18] Whether in case drawing information is stored in memory, before storing coding drawing information in memory, the encoded information of the dummy data corresponding to the number of lines of dispatch information is generated as the 1st block is the communication device according to claim 14 characterized by what is judged per page.

[Claim 19] It is the communication device according to claim 15 which creates sending agency information first in the case of memory transmission, and is characterized by judging per page whether informational encoded information is transmitted for this dispatch former information.

[Claim 20] In adding sending agency information to the drawing information on memory transmission The purport which can change setting out of sending agency information by the purport and receiving side which initialized coding processing and encoded the drawing information for 1 page per predetermined block in the marker code is indicated. It stores in memory, using encoded information of the dummy data corresponding to the number of lines of sending agency information as the 1st block. It stores in memory by considering coding drawing information which initialized coding processing for the drawing information for 1 page per

predetermined block as the 2nd block or subsequent ones. The communication device which creates sending agency information first in the case of transmission, transmits the encoded information of this dispatch former information, makes a note next and transmits the coding drawing information after the 2nd block.

[Claim 21] The receiving drawing information which initialized coding processing and encoded the drawing information for 1 page per predetermined block is received. If the purport which analyzes the marker code of receiving drawing information and can change setting out of sending agency information by the purport and receiving side which initialized coding processing per predetermined block and encoded the drawing information for 1 page is indicated The communication device which will read said receiving drawing information from the 2nd block, and will output it if it checks whether sending agency information is deleted and deletes by the receiving side.

[Claim 22] The receiving drawing information which initialized coding processing and encoded the drawing information for 1 page per predetermined block is received. If the purport which analyzes the marker code of receiving drawing information and can change setting out of sending agency information by the purport and receiving side which initialized coding processing per predetermined block and encoded the drawing information for 1 page is indicated The communication device which will read the 3rd block or subsequent ones to read-out and a degree, and will output the 1st block of said receiving drawing information to them first if it checks whether sending agency information is changed into inside attachment from external and changes by the receiving side.

[Claim 23] The magnitude of a predetermined block is a communication device given in either of claim 12 to claims 22 characterized by corresponding to the number of lines of sending agency information.

[Claim 24] Coding processing is a communication device given in either of claim 6 and claim 12 to claims 20 from claim 1 characterized by being what performs coding of an attention smallness block by encoding difference with the information on a just before smallness block by making the small block of nxn into a unit.

[Claim 25] Coding processing is a correspondence procedure given in either of claim 8 to claims 10 characterized by being what performs coding of an attention smallness block by encoding difference with the information on a just before smallness block by making the small block of nxn into a unit.

[Claim 26] The communication device which carries out [providing a data compression means performs orthogonal transformation, quantization, and coding, and compress data, the memory for accumulating compressed data, a marker code creation means, a sending agency information creation means, a restart marker insertion means create the restart marker in which new initiation of said coding is shown, and insert into said compressed data, and a transmitting means transmit the data stored in said memory, and] as the description.

[Claim 27] The communication device which carries out [providing a decryption means decrypt received data, a marker code analysis means analyze the marker code contained in the transmitted data and acquire information required for restoration of an image, an inverse-transformation means perform reverse quantization and reverse orthogonal transformation about the decrypted data, and an image composition means compound the image restored through processing by this inverse-transformation means, and] as the description.

[Claim 28] The correspondence procedure which adds a restart marker for said every division data, and is characterized by what you transmit said encoded division data collectively, and is made to decode and compound each division data on the basis of said restart marker by the receiving side while encoding dividing one image data into two or more data, and initializing processing for every division data.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the communication device or correspondence procedure which communicates the image data compressed especially based on JPEG (Photographic Picture Experts Group) specification about a communication device.

[0002]

[Description of the Prior Art] When transmitting a color copy, a JPEG compression method is adopted as the compression method. This JPEG compression method is a method of the global standard suitable for compression of a color static image, in that base-line process, it performs a discrete cosine transform (DCT:Discrete Cosine Transform), quantization, and entropy code modulation, and compresses image data, and performs an entropy decryption, reverse quantization, and Reverse DCT, and restores an image. That is, at the time of compression, the two-dimensional array of an image is changed into the two-dimensional array of a spatial-frequency component by DCT by making a 8x8-pixel small block into a unit, and it quantizes on the basis of a quantization reference value, and encodes using Huffman coding or an algebraic sign. Since the value of each quantized frequency component follows the probability distribution corresponding to image information, by Huffman coding or algebraic-sign-ization, a quantization value is changed into the code data of the number of bits which carried out asymptotic to the entropy decided by probability distribution and the coding symbol, and compression of image data is made by this.

[0003] The transform coefficient (DCT multiplier) obtained by performing a discrete cosine transform consists of a DC component and an AC component, and is encoded in order of DC component and AC component by JPEG specification. Moreover, in coding of DC component, difference with the quantization value of the last pixel block is encoded, and the example of coding processing is indicated by the written advice of JPEG. That is, difference with the last pixel block is encoded to the priority of zero, a sign, and an absolute value. Thus, difference is encoded compared with the case where the quantization value of DC component is encoded as it is because redundant information can be eliminated and efficient compression can be performed.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, according to this JPEG compression method, the problem that the image data which carried out JPEG compression was added to the image data which carried out JPEG compression, and it could not transmit to it apart from this arose and carried out. Hereafter, the case where add sending agency information (OTI information: an addresser's identifier and information on submission time) to a color copy, and it transmits to it is explained to an example. Although it was performed that the information which came to hand in order for there to be an advantage which tells information required for facsimile communication immediately and promptly, and can obtain it, and to say generally and to employ this advantage efficiently adds the sending agency information which shows which event it is the information on to a transmitting manuscript, when adding sending agency information to a color copy and transmitting to it, the following problems had arisen. That is, in the case of compression methods used about a monochrome manuscript, such as MH (Modified Huffman) and MR (Modified Read), additional information has been easily transmitted by adding sending

agency information (OTI information: an addresser's identifier and information on submission time) to the head of a compression image file at the time of memory are recording transmission. [0005] However, the JPEG compression method used for a color copy is compression for every block as above-mentioned, and has the description of taking over the information on the pixel block of on the relation of encoding difference with the last pixel block about coding of DC component of a DCT transform coefficient, and a just before to the following block.

[0006] Therefore, the problem that exact restoration processing cannot be performed in a receiving side only by adding simply the sending agency information compressed into the head of a compression image file at the time of memory are recording transmission arises.

[0007] That is, if the compressed sending agency information is added to the head of a compression image file, since a decryption of image data will begin based on the information on the pixel block of sending agency information in a receiving side, it will decrypt based on the information (the data of DC component) used for coding of different sending agency information from the information (data of DC component) used for coding of image data, and the rendering of an exact image cannot perform.

[0008] Adding sending agency information, when accumulating [1st] in memory the image data read without compressing a JPEG method in a transmitting side at the time of the read of an image as it is and performing memory transmission actually in order to avoid such inconvenience, performing JPEG compression and transmitting by making image data and sending agency information into one, after that, is also considered. If it is this, all the data that should be transmitted can be encoded by one JPEG compression processing, it can transmit, and restoration of an image can be performed satisfactory in a receiving side. However, now, the problem that the mass memory for once storing incompressible image data is needed arises.

[0009] Moreover, 2nd adding sending agency information to the read data promptly, and transmitting by performing JPEG compression after that and accumulating in memory in a transmitting side, when image data is read is also considered. Coding by one JPEG compression processing can be performed about all the data that should be transmitted also in this case. However, when transmission is not promptly performed like [in the case of performing time designated transmission and redial transmission], the transmitting time information of the sending agency information which it is at the read event of an image and was added becomes the past thing, and cannot perform transmission of the information on exact transmitting time of day.

[0010] Moreover, the image data read to the 3rd carries out JPEG compression beforehand, is accumulated in memory, in case it starts actual memory transmission, it performs restoration-ized processing of JPEG, it once decrypts the compressed data accumulated in memory, returns it to the original data, and adds sending agency information to the head of the restoration data, and carrying out JPEG compression again and transmitting is also considered. Coding by one JPEG compression processing can be performed about all the data that should be transmitted also in this case. However, since JPEG compression is the lossy compression accompanied by quantization, once it compresses, when this is restored, image quality degradation resulting from a quantization error will not be avoided. Therefore, if compression is once canceled and JPEG compression is performed again as mentioned above, the problem that the quality of a color picture is spoiled at the event will arise.

[0011] Thus, all of reservation of the accuracy of sending agency information (especially transmitting time information), the cutback of the capacity of memory, and degradation prevention of the quality of the color picture which should transmit are satisfying with neither of the means from the above 1st to the 3rd.

[0012] It aims at offering the communication device or correspondence procedure which adds the image data by which JPEG compression was carried out apart from this to the image data by which JPEG compression was carried out, transmits to it, compounds both image data by the receiving side, and can be reproduced to accuracy, securing real time nature without making this invention in view of an above-mentioned technical problem, and causing buildup of memory space.

[0013]

[Means for Solving the Problem] When processing it before invention according to claim 1 transmitting the coding means of image data, and the image data which performed and stored coding processing in order to solve the technical problem mentioned above, it carried out as the configuration possessing the control means which makes it encode for said coding means, having divided the image data for 1 page for every predetermined block unit on the occasion of coding of said image data, and initializing coding processing.

[0014] When invention according to claim 2 compounds the 2nd image data to which the coding means of image data, and the 1st image data which performed coding processing and this 1st image data performed coding processing independently and it transmits as the 3rd image data, It considered as the configuration possessing the control means which makes it encode for said coding means, having divided the image data for 1 page for every predetermined block unit on the occasion of coding of said 1st image data, and initializing coding processing.

[0015] A coding means to perform the 2nd processing which encodes without initializing the 1st processing encoded while invention according to claim 3 divides the image data for 1 page for every predetermined block unit and coding processing is initialized, and the image data for 1 page on the way, The 1st memory which stores the 1st image data encoded by said 1st processing, The 2nd memory which stores the 2nd image data encoded by said 2nd processing, and by inserting said 2nd image data as one of the blocks of said 1st image data, when transmitting the 1st image data It considered as the configuration possessing the control means which compounds said the 1st image data and said 2nd image data, and is transmitted.

[0016] Since image data is divided per block and compressed even if it is the case where it is processed before transmitting the image data which performed and stored coding processing by the configuration of above-mentioned claim 1 thru/or claim 3 The ** which does not carry out processing which once decrypts and returns the original data in the case of processing, without increasing the memory space which accumulates image data, Combination is changed per block, or it becomes easy to change the sequence of combination, and further, the degree of freedom of processings, such as attachment of other messages and image composition, can be raised, and even when based on an irreversible coding method, degradation of image quality can be prevented. And although the processing encoded while dividing for every predetermined block unit and initializing coding processing will be aimed at taking resynchronization when a transmission error occurs if it is original Although originally equipped in such JPEG specification in invention of this claim Since it uses when processing it before transmitting the image data which used this function positively, and once performed and stored coding processing paying attention to the redundant function which is not used auxiliary in the actual condition Transmission of a new gestalt is attained without [without it disturbs JPEG specification which is international standards, and] causing degradation of the image quality of image data.

[0017] In invention according to claim 1 to 3, a coding means is inserting the identification code which shows a predetermined block unit, and invention according to claim 4 encodes the image data for 1 page, initializing coding processing for every predetermined block unit. Since the identification code which shows a predetermined block unit is inserted and it initializes coding per predetermined block in processing it before transmitting the image data which performed and stored coding processing by the above-mentioned configuration, it can recognize that it is data which divided in the receiving side and were encoded, and becomes that it is possible in carrying out said identification code to a mark, and recognizing the beginning of a new block.

Consequently, in a receiving side, if decryption processing is performed initializing decryption conditions for said identification code to a mark, an image is reproducible to accuracy.

[0018] Invention according to claim 5 uses the 2nd image data as the data of the magnitude of the predetermined block at the time of encoding the 1st image data, and magnitude with consistency in invention according to claim 2 or 3.

[0019] It becomes possible to once combine coding processing with said the 2nd image data and freedom, before transmitting the 1st image data given and stored, and to transmit by the above-mentioned configuration, by considering as the magnitude of a block of the 2nd image data which performed coding processing independently of the 1st image data, and adjustable magnitude.

[0020] Invention according to claim 6 presupposes coding processing of the 1st image data, and

coding processing of the 2nd image data that a time interval is set and is performed in invention according to claim 2 or 3. Even if the 1st image data and 2nd image data set a time interval and are independently encoded by the above-mentioned configuration Since it encodes dividing for every predetermined block unit and initializing coding processing in case coding processing is performed and the 1st image data is stored It becomes possible to make said 2nd image data insert as one of the blocks of said 1st image data, and image data, such as attachment of a message, can be compounded.

[0021] A means to analyze whether invention according to claim 7 is in the marker code from which the publication of the purport which initialized coding processing and encoded the decryption means of image data and the image data for 1 page per predetermined block constitutes receiving image data, When there was said publication, whenever it detected the identification code which shows a predetermined block unit in the image data for 1 page, it considered as the configuration possessing the control means which decryption processing is initialized [control means] and makes decryption processing carry out the image data for 1 page to said decryption means.

[0022] Since expanding processing is performed by the above-mentioned configuration, initializing decryption conditions in a receiving side whenever an identification code appears in receiving image data, even if it makes the 1st image data and 2nd image data by which received data were encoded even if according to intermingled, each image can be compounded and it can reappear to accuracy as an image of one sheet.

[0023] Invention according to claim 8 was made to encode, having divided the image data for 1 page per predetermined block, and initializing coding processing, when said 1st image data is encoded and stored, when processing it before transmitting the image data which performed and stored coding processing.

[0024] Invention according to claim 9 was made to encode, having divided the image data for 1 page per predetermined block, and initializing coding processing, when said 1st image data is encoded and stored, when compounding the 1st image data stored by performing coding processing with the 2nd image data which performed coding processing independently and transmitting as the 3rd image data.

[0025] Invention according to claim 10 encodes the 1st image data by the 1st processing encoded while dividing the image data for 1 page per predetermined block and initializing coding processing. The 2nd image data is encoded by the 2nd processing which encodes without initializing the image data for 1 page on the way. When the 1st image data was transmitted, said the 1st image data and said 2nd image data are compounded, and it was made to transmit by inserting said 2nd image data as one of the blocks of said 1st image data. Since image data is divided per block and compressed even if it is the case where it is processed before transmitting the image data which once performed and stored coding processing by above-mentioned claim 8 thru/or the approach according to claim 10 The ** which does not carry out processing returned to the data of the origin once decrypted on the occasion of processing, without increasing the capacity of the memory which accumulates image data, By making the block into a unit, combination is changed, or it becomes easy to change the sequence of combination, and further, the degree of freedom of processings, such as attachment of other messages and image composition, can be raised, and even when based on an irreversible coding method, degradation of image quality can be prevented. And transmission of a new gestalt is attained in invention of this claim, without disturbing JPEG specification which is international standards for the purpose of taking resynchronization, auxiliary since this function is positively used paying attention to the redundant function which is not used when it was original and a transmission error occurs.

[0026] When it analyzed whether invention according to claim 11 is in the marker code from which the publication of the purport which initialized coding processing and encoded the image data for 1 page per predetermined block constitutes said image data when image data is received and there was said publication, whenever it detected the sign which shows a predetermined block unit in the image data for 1 page, decryption processing is initialized and the image data for 1 page was made decrypt.

[0027] Since expanding processing is performed by the above-mentioned approach, initializing

decryption conditions in a receiving side whenever an identification code appears in receiving image data, even if it makes the 1st image data and 2nd image data by which received data were encoded even if according to intermingled, each image can be compounded and it can reappear to accuracy as an image of one sheet.

[0028] When invention according to claim 12 stores the drawing information on memory transmission in memory, the purport which initializes coding processing and encodes the drawing information for 1 page per predetermined block indicates when sending agency information is added and sending agency information is not added on the other hand in a marker code, it was taken as the configuration which indicates the purport encoded without initializing the drawing information for 1 page on the way.

[0029] By the above-mentioned configuration, by the case where it does not consider as the case where sending agency information is added, since it can distinguish whether decryption processing is initialized within 1 page by the receiving side by indicating changing the format of coded-image information in a marker code, in the case of the both sides of the existence of sending agency information, exact processing can be performed.

[0030] When invention according to claim 13 stored the drawing information on memory transmission in memory, it carried out as the configuration which initializes coding processing for the drawing information for 1 page per predetermined block, performs coding processing in adding sending agency information, and performs coding processing without, initializing the drawing information for 1 page on the way on the other hand, in not adding sending agency information.

[0031] By changing the format at the time of storing image information in memory by the case where it does not consider as the case where sending agency information is added, by the above-mentioned configuration Since coding processing is initialized for the image information for 1 page per predetermined block and coding processing is performed only when adding sending agency information Without causing buildup of the memory space used for are recording of image data, when the exact time amount of transmission can be told to a receiving side and it does not add sending agency information on the other hand, preventing degradation of an image in adding sending agency information, it can prevent that unnecessary processing increases.

[0032] When external [of the sending agency information] is carried out to drawing information and invention according to claim 14 stores the drawing information on memory transmission in memory, after it generated the encoded information of the dummy data corresponding to the number of lines of sending agency information as the 1st block first and initialized coding processing, it was taken as the configuration which stores in memory the coding drawing information which generated the drawing information for 1 page while initializing coding processing per predetermined block.

[0033] In carrying out external [of the sending agency information] by the above-mentioned configuration By carrying out coding processing, generating the dummy data corresponding to the number of lines of sending agency information beforehand, and initializing the image information for 1 page in each block unit after that in the case of storing of image information Since it becomes possible to transpose only the block of the part of dummy data to sending agency information in the case of transmission The exact time amount of transmission can be told to a receiving side, preventing degradation of the image quality by once decrypting all the coded-image information for 1 page, without causing buildup of the memory space used for are recording of image data.

[0034] When invention according to claim 15 adds sending agency information by memory transmission, Control which stores in memory the coding drawing information which generated the drawing information for 1 page while initializing coding processing per predetermined block is carried out in the case of storing of drawing information. It considered as the configuration which carries out control which transmits the coding drawing information after the 2nd block which creates sending agency information first, transmits the encoded information of this dispatch former information, and then is stored in memory at the time of memory transmission.

[0035] In adding sending agency information by the above-mentioned configuration By performing coding processing, initializing the image information for 1 page per predetermined

block in the case of storing of image information, and transmitting [create sending agency information and] and transmitting the block after the 2nd block continuously in the case of transmission The exact time amount of transmission can be told to a receiving side, preventing degradation of the image quality by once decrypting all the coded-image information for 1 page, without causing buildup of memory space, since it can replace with the information in which only the part of sending agency information is stored by memory.

[0036] Invention according to claim 16 judged per page whether the purport which initializes coding processing and encodes the drawing information for 1 page per predetermined block in a marker code would be indicated in invention according to claim 12.

[0037] It can avoid spoiling the beauty of a color copy by adding sending agency information to the 1st page, for example, case [whose 1st page is / like / a covering letter and the 2nd page / a color copy] since it can set up whether sending agency information is added for every page unit by the above-mentioned configuration, telling the exact time amount of transmission to a receiving side.

[0038] Invention according to claim 17 judged per page whether in invention according to claim 13, coding processing would be initialized for the drawing information for 1 page per predetermined block, and coding processing would be performed.

[0039] It is controllable by the above-mentioned configuration per page whether sending agency information is added.

[0040] In invention according to claim 14, invention according to claim 18 judged per page whether before storing coding drawing information in memory, the encoded information of the dummy data corresponding to the number of lines of dispatch information would be generated as the 1st block, when drawing information was stored in memory.

[0041] It is controllable by the above-mentioned configuration per page whether it carries out external [of the sending agency information].

[0042] Invention according to claim 19 judged per page whether informational encoded information would be transmitted for this dispatch former information by creating sending agency information first in invention according to claim 15 in the case of memory transmission.

[0043] It is controllable by the above-mentioned configuration per page whether sending agency information is added.

[0044] When adding sending agency information to the drawing information on memory transmission, invention according to claim 20 The purport which can change setting out of sending agency information by the purport and receiving side which initialized coding processing and encoded the drawing information for 1 page per predetermined block in the marker code is indicated. It stores in memory, using encoded information of the dummy data corresponding to the number of lines of sending agency information as the 1st block. It stores in memory by considering coding drawing information which initialized coding processing for the drawing information for 1 page per predetermined block as the 2nd block or subsequent ones. It considered as the configuration which creates sending agency information first in the case of transmission, transmits the encoded information of this dispatch former information, makes a note next and transmits the coding drawing information after the 2nd block.

[0045] Only when processing which carries out external [of the sending agency information] is carried out by the above-mentioned configuration, the hope of a receiving side enables it to change setting out of sending agency information freely, without spoiling a subject-copy image by the receiving side by indicating the purport which can change setting out of sending agency information by the receiving side into a marker code.

[0046] Invention according to claim 21 receives the receiving drawing information which initialized coding processing and encoded the drawing information for 1 page per predetermined block. If the purport which analyzes the marker code of receiving drawing information and can change setting out of sending agency information by the purport and receiving side which initialized coding processing per predetermined block and encoded the drawing information for 1 page is indicated When checking whether sending agency information would be deleted and deleting by the receiving side, it considered as the configuration which reads said receiving drawing information from the 2nd block, and outputs it.

[0047] Since receiving image information can be deleted when checking the purport which can change setting out of sending agency information by the receiving side based on the marker code of receiving image information and deleting sending agency information by the receiving side by the above-mentioned configuration, when receiving image information is a color, for example in a receiving side, even if sending agency information is added by the transmitting side, it becomes possible to delete sending agency information and to make the image information of only a color output.

[0048] Invention according to claim 22 receives the receiving drawing information which initialized coding processing and encoded the drawing information for 1 page per predetermined block. If the purport which analyzes the marker code of receiving drawing information and can change setting out of sending agency information by the purport and receiving side which initialized coding processing per predetermined block and encoded the drawing information for 1 page is indicated When checking whether sending agency information would be changed into inside attachment from external and changing by the receiving side, the 1st block of said receiving drawing information was first considered as the configuration which reads at read-out and a degree and outputs for the 3rd block or subsequent ones.

[0049] In checking the purport which can change setting out of sending agency information by the receiving side based on the marker code of receiving image information and changing sending agency information into inside attachment from external by the receiving side by the above-mentioned configuration Although image quality deteriorates since sending agency information can be changed into inside attachment from external by the receiving side by reading the 1st block of receiving image information first, and then reading the 3rd block or subsequent ones, and it is necessary to reduce image information for example, if it carries out external [of the sending agency information] Even in this case, since it can change into inside attachment by the receiving side, it becomes possible to leave as it is and output reduction percentage, and degradation of image quality can be prevented.

[0050] In invention according to claim 10 to 20, it was made equivalent [invention according to claim 23 / the magnitude of a predetermined block] to the number of lines of sending agency information.

[0051] Since image quality will deteriorate if the count which coding processing within 1 page initializes increases by the above-mentioned configuration, degradation of the image quality by adding sending agency information can be suppressed to the minimum by making equivalent to the number of lines of sending agency information the magnitude which is 1 block. Moreover, such inconvenience is also avoidable, although image information is missing when it is inside attachment, and image quality will deteriorate since it will be necessary to reduce smaller when it is external if 1 block is too large.

[0052] In invention given in either of claim 6 and claim 12 to claims 20, coding processing shall make the small block of nxn a unit from claim 1, and invention according to claim 24 shall perform coding of an attention smallness block by encoding difference with the information on a just before smallness block.

[0053] Invention according to claim 25 shall perform coding processing by making the small block of nxn into a unit in invention given in either of claim 8 to claims 10 by encoding difference with the information on a just before smallness block for coding of an attention smallness block.

[0054] Free processing of image data is attained preventing degradation of the image quality of transmitting image data without causing buildup of the memory space at the time of accumulating image data, even if it encodes difference with the information on a just before smallness block for coding of an attention smallness block by making the small block of nxn into a unit like the coding method of JPEG specification by the configuration of above-mentioned claim 24, or the approach of claim 25.

[0055] It carried out as the configuration which provides in a data compression means invention according to claim 26 performs orthogonal transformation, quantization, and coding, and compress data, the memory for accumulating compressed data, a marker code creation means, a sending agency information creation means, a restart marker insertion means create the restart marker in which new initiation of said coding is shown, and insert into said compressed data, and

a transmitting means transmit the data stored in said memory.

[0056] By the above-mentioned configuration, the image data which should transmit can be classified into the block of predetermined size, and JPEG compression processing can be performed for every block, and JPEG compression processing can be performed also about sending agency information, the compressed data of sending agency information can be applied to said block, and memory are recording transmission can be performed. Moreover, if the purport which compressed into the marker code section by dividing into a block, the size (insertion spacing of a restart marker) of a block, etc. are indicated, in a receiving side, it can recognize that it is data divided and compressed, and the beginning of a new block can be carried out to a mark, and a restart marker can be recognized. Thereby, in a receiving side, if the usual entropy decryption processing is performed one by one, initializing the decryption conditions of DC component of a DCT transform coefficient for a restart marker to a mark, an image is reproducible to accuracy, and if the restored sending agency information, the restored color picture are compounded, the image of one sheet will be obtained.

[0057] Invention according to claim 27 carried out as the configuration which provides in a decryption means decrypt received data, a marker code analysis means analyze the marker code contained in the transmitted data, and acquire information required for restoration of an image, an inverse-transformation means perform reverse quantization and reverse orthogonal transformation about the decrypted data, and an image composition means compound the image restored through processing by this inverse-transformation means.

[0058] When the data JPEG compression was divided and carried out [data] by the above-mentioned configuration have been transmitted, that can be recognized, the image corresponding to the divided data can be restored, each image can be compounded, and one image can be formed.

[0059] moreover, invention of an image correspondence procedure according to claim 28 divides one image data into two or more data, and while encoding initializing processing for every division data, a restart marker is added for said every division data, and each division data is made to transmit said encoded division data continuously, and to decode and compound on the basis of said restart marker by the receiving side — it was made like.

[0060]

[Embodiment of the Invention] Next, the gestalt of operation of this invention is explained with reference to a drawing.

[0061] (Gestalt 1 of operation) Drawing 1 is the block diagram showing the configuration of the important section of the communication device concerning the gestalt 1 of operation. The transmitting section 10 and the receive section 30 which are shown by surrounding with an alternate long and short dash line are built in one facsimile apparatus among drawing. However, in drawing 1, on the need of distinguishing a transmitting side and a receiving side clearly, the transmitting section 10 and a receive section 30 dissociate, and are drawn, and both are drawn as connected through the cable-transmission way (communication line) L1.

[0062] First, the configuration of the transmitting section 10 and an outline of operation are explained.

[0063] The transmitting section 10 possesses the function to perform memory are recording transmission which added sending agency information. A control panel 12, The reading means 13 which consists of a scanner 14 and line memory 15, The marker code creation means 16, the sending agency information creation means 17, and a timer 18, A system memory 19 and the compression processing section 20 (the DCT conversion circuit 21, the quantization circuit 22, the entropy coding network 23, and the quantization table 24 are included), It has the restart marker insertion means 25, Memory A and B (reference marks 26 and 27), the order control means 28 of transmission, and a communication interface 29.

[0064] A control panel 12 is used in order to input transmitting conditions — whether sending agency information is added — or to direct a transmission place, initiation of transmission, etc.

[0065] If the key which directs initiation of memory are recording transmission is pressed by the operator, the marker code creation means 16 will create the marker code attached to the head and tail of a transmitting file, and will accumulate it in Memory A (reference mark 26). A marker

code includes information, such as a class of entropy code modulation, and a number of the table used for quantization, the information about the division compression which is characteristic processing of this communication device, etc.

[0066] The reading means 13 reads the color photography image 11 for transmission, and supplies the image data to the compression processing section 20. In the compression processing section 20, the quantization and entropy code modulation (Huffman coding and algebraic-sign-izing) using the quantization reference value stored in the discrete cosine transform (DCT) and the quantization table 24 are performed one by one.

[0067] In the entropy coding network 23, the image data of the color photography image 11 is classified into two or more blocks, and it encodes for every block. That is, coding processing is repeated only for the number of blocks. The image data which makes a unit the block encoded by each coding processing is accumulated in Memory A (reference mark 26). At this time, the restart marker insertion means 25 inserts the restart marker in which it is shown that one coding processing was completed and new coding processing was started between each compressed block.

[0068] When transmitting actually the image data accumulated in Memory A (reference mark 26), the sending agency information creation means 17 creates sending agency information (an addresser name, transmitting time of day, etc.), and supplies it to the compression processing section 20. The data of carrier beam dispatch former information are stored in Memory B (reference mark 27) in compression of a JPEG method.

[0069] From Memory A and B (reference marks 26 and 27), one by one, it is being begun to read the data of a head marker code and the compressed sending agency information, the data of the compressed color photography image, and a termination marker code, and the order control means 28 of transmission sends them to a communication interface 29. A communication interface 29 modulates transmit data and transmits to receiving-side equipment through a communication line L1.

[0070] The above is the fundamental configuration and actuation of the transmitting section 10. Next, the configuration of a receive section 30 and an outline of operation are explained.

[0071] A receive section 30 possesses a communication interface 31, the entropy decoders (the Huffman decoder, arithmetic decoder, etc.) 32, the marker code analysis means 33, the order control means 34 of processing, memory 35, the inverse transformation processing section 36 possessing the reverse quantization circuit 38 and the reverse DCT conversion (IDCT) circuit 37, the image composition means 39, a control panel 40, the printing setting-out means 41, and the record means 42.

[0072] A communication interface 31 restores to the transmitted modulating signal. The marker code analysis means 33 analyzes the marker code attached to the head of a transmitting file. By this, conditions (for example, number of the quantization table to be used) required for restoration of compressed data, The information about the procedure that the transmitted data should be restored in which sequence, The information about the compressed data how the size of how many blocks the transmitted compressed data includes and its block is, The information about the handling of the sending agency information whether sending agency information is added or I may change dispatch former information suitably by the receiving side etc. is acquired.

[0073] The entropy decoder 32 decrypts code data. The decryption processing which made the block the unit is repeated initializing the conditions of a decryption by considering the restart marker inserted by the transmitting side as a mark at this time.

[0074] The decrypted data are stored in memory 35. Based on the analysis result of the marker code analysis means 33, based on the printing conditions in the receiving side beforehand set up through the control panel 40 and the printing setting-out means 41, one by one, the order control means 34 of processing reads required data from memory 35, and sends them to the inverse transformation processing section 36. Consequently, decode data are restored to the pixel value of the pixel which has two-dimensional array in response to reverse quantization and a reverse discrete cosine transform.

[0075] The printing setting-out means 41 directs the conditions of printing of having been

inputted through the control panel 40 etc. for the image composition means 39. The image composition means 39 processes permuting the data of addition [of sending agency information], deletion, or dispatch former information by some subject-copy image data etc., and compounds one image.

[0076] The record means 42 performs printing processing based on the image data supplied from the image composition means 39. As a result, for example, the image with which the sending agency information 44 was added to the color photography image 43, it is printed out.

[0077] The above is a fundamental configuration and actuation of a receive section 30.

[0078] Next, coding and the decryption by block division which is characteristic actuation in an above-mentioned communication device are explained concretely.

[0079] Drawing 2 (a) - (c) is drawing for explaining the fundamental view of coding and the decryption depended comparatively a blocked part, and drawing in which (a) shows the trouble of the conventional JPEG compression method, drawing showing the description of a JPEG compression method [in / in (b) / the gestalt of this operation], and (c) are drawings for explaining the concrete semantics [compression conditions] of initialization.

[0080] In drawing 2 (a), a reference mark 50 is a block which includes one JPEG compression processing for the data of a carrier beam color photography image, and a reference mark 51 is a block which includes other JPEG compression processings which differed in time of day for the data of carrier beam dispatch former information.

[0081] By the conventional method, when the block 51 of sending agency information was added to the block 50 of a color photography image (inside of drawing, and arrow-head **), since the boundary of a block did not understand blocks 50 and 51, originally they had the problem that an exact decryption could not be performed, the place which is what should be distinguished and decrypted. Moreover, by the JPEG compression method, since each pixel block was associated continuously, there was a problem that free processing in which delete some compressed data of block 50 and block 51 is inserted could not be performed on the relation of encoding difference with DC component value of the last pixel block (8x8 pixels) on the occasion of coding of DC component of a DCT transform coefficient.

[0082] So, with the gestalt of this operation, as shown in drawing 2 (b), the blocks 50a, 50b, 50c, and 50d of four compressed data with which one coding was performed to four blocks to a partition opium poppy and each block, and each became independent about the image data encoded at once by one JPEG compression are created conventionally.

[0083] under the present circumstances, the size with each same blocks 50a-50d -- it is -- that size -- the size of the block 51 of sending agency information -- the same -- or it is desirable to consider as adjustable sizes (for example, size of the one half of block 51 etc.). It is [subsequent processing] easier for the size of the block with which this serves as a unit of compressed data to have gathered. since the permutation of a block etc. can be performed easily -- it is -- moreover -- coding of DC component of the head part of a block -- difference, since not a value but a actual value is used and the amount of signs increases It is because compressibility will fall if a block is made too much fine, so it is necessary to prevent this. Or if 1 block is too large, in attaching sending agency information inside and carrying out it, image information is missing, and since it is necessary to reduce the whole restoration image smaller to be external, it is based on the reason image quality deteriorates.

[0084] And the transmitting file is indicated to the head marker code section in the purport the restart marker used as the mark in which it is shown that one block finishes between each block and a new block starts is inserted, and four blocks (however, it will become five blocks in total if the block 51 of sending agency information is considered to be one block) are in total (this point mentions later).

[0085] Thus, if it sets, since expanding processing can be performed per block, even if it carries out external [of the sending agency information 51] on block 50a (arrow-head [of drawing 2 (a)] **), or it permutes block 51 by block 50a (attached in arrow-head **) and it transmits, in a receiving side, a problem does not arise at all. Therefore, high processing of a degree of freedom is attained more.

[0086] Drawing 2 (c) shows the two-dimensional array of the DCT transform coefficient for

every 8x8-pixel small block. The small blocks 52a-52c are data belonging to one block (for example, 50a of drawing 2 (b)), and the small blocks 53a-53c are data belonging to other blocks (for example, 50b of drawing 2 (b)).

[0087] "DC" shown in the upper left of each smallness block shows the dc component. Although only DC component (reference mark 54) of a top small block encodes a actual value and encodes only difference henceforth on the occasion of coding of DC component, after coding of DC component (reference mark 56) of small block 52c is completed, the coding processing is ended with the gestalt of this operation. And new coding processing is started from the following line. That is, about DC component (reference mark 57) of top small block 53a of the following line, difference with DC component of the last small block 52c is not encoded, but a actual value is encoded. The chain with the last small block is cut off by this. Hereafter, difference with the last component is encoded about the DC components 58 and 59.

[0088] Thus, this description indicates ending one compression processing on the way, and starting new coding processing about coding of DC component, saying "the conditions (compressive conditions) of coding are initialized and it encodes", "coding processing being initialized and it encoding", or "it encoding, while dividing for every predetermined block unit and initializing coding processing." Moreover, in completely differing in time of day and receiving another compression processing, it indicates "Different coding processing (compression processing) is received." The same is said of decryption processing. In addition, since a value actual about AC component of a DCT transform coefficient is encoded, such a problem is not produced.

[0089] Next, a format of the transmitting file created by the transmitting section 10 of drawing 1 is explained.

[0090] As shown in drawing 3, the compression image data which is going to transmit is stored in the memory A of drawing 1 (reference mark 26) in the form of predetermined, and the compressed data 61 of sending agency information is stored in Memory B (reference mark 27).

[0091] The transmitting image file stored in Memory A has a marker code section (reference marks 55 and 60) in a head and termination, is inserted into each marker code section, and has the compression image data 56 (block 1) - the compression image data 59 (block n). Each block is a block which was compressed and was acquired, initializing the conditions of coding processing. A block here is equivalent to 50d from block 50a explained by drawing 2 (b).

[0092] Moreover, "RST0 - RSTn" which are inserted between the blocks of compression image data are a marker called a restart marker.

[0093] This restart marker (RST) is included in the marker code it is supposed that must be able to be interpreted by the base-line system of JPEG, and insertion of this restart marker between compressed data is enabled for the purpose of taking resynchronization when a transmission error occurs etc. That is, it is the code which means initialization of the processing used for an emergency, and is not used for the usual compression processing in the actual condition.

[0094] Transmission of a new gestalt is attained with the gestalt of this operation, without using for creation of the transmitting file for transmitting the data which utilized positively, divided this function and compressed it paying attention to the redundant function which is not used auxiliary in the actual condition, and this disturbing JPEG specification which is international standards, although contained in such JPEG specification.

[0095] Similarly, the redundant part which can indicate the information (for example, character code used for assignment of a copyright) which is unrelated to a data compression in any way is prepared for the head marker code section of the graphics format of JPEG. If information which carried out division compression, such as the number of blocks and insertion spacing (size of each block) of a restart marker, is indicated into this part, information required for a receiving side can be transmitted to it.

[0096] An example of a format of the compression image file used for drawing 4 by the base-line process of JPEG is shown.

[0097] In this drawing 4, the part surrounded as a continuous line is a part directly used for compression processing of the present image, and the part surrounded by the dotted line is a redundancy part which does not participate in compression directly.

[0098] SOI is a marker showing the head of an image among drawing, and DQT is a marker in which the content description column of a quantization matrix is shown. DNL is a marker in which the column which defines the number of lines is shown, and Data Resources is a marker in which the column which shows insertion spacing of a restart marker is shown. COM is a marker in which the column which can indicate a free comment is shown, and APPn is a marker reserved for the application segment. SOF0 is a marker in which the frame of basic DCT processing is shown, RST0 – RSTn are restart markers, DNL is a marker which defines the number of lines, and EOI is a marker in which the termination of an image is shown. Since each marker code is a code it is supposed that must be able to be interpreted in a JPEG base-line process, the equipment with the expanding function of JPEG compressed data can understand these codes.

[0099] With the gestalt of this operation, the Data Resources marker in the head marker code section 55, a COM marker, and an APPn marker are used positively, the information (various parameters etc.) related to division compression is indicated in the column which each marker code shows, and image data divides, and is compressed for every block, and the restart marker (RST) is inserted in the boundary (boundary of each block) of the divided compressed data.

[0100] moreover, the identification information of self [marker / (RST0, RST1 RSTn) / itself / restart] -- **** -- since it is, he utilizes this and is trying to search a desired compression data block with the gestalt of this operation by considering a restart marker as a mark (about this point, it mentions later) Thus, with the gestalt of this operation, the existing function is utilized and new and efficient processing is realized.

[0101] The outline of the procedure in the case of adding sending agency information to image information, making a note, and carrying out are recording transmission using a transmitted part 10 shown in drawing 1 , is shown in drawing 5 and drawing 6 .

[0102] Drawing 5 shows procedure until it stores the data which should be transmitted in memory.

[0103] First, a marker code is created (step 70), and it is accumulated and made Memory A (step 71).

[0104] Next, coding processing is initialized (step 72) and are recording processing to the read, compression (coding), and the memory A of the image which it is going to transmit is performed (step 73). Then, it will judge whether the compression processing for 1 page is completed (step 74), it judges whether if it had not ended, compression was completed about one block (step 75), and if it has not ended and has returned and ended to step 73, a restart marker will be created, it will accumulate in Memory A (step 76), coding processing will be initialized (step 77), and it will return to step 73. Moreover, if processing of all pages is completed at step 74, a termination marker code is created and it stores in Memory A (step 78). And if processing of all pages is completed (step 79), the are recording processing to memory will be ended (step 79).

[0105] Next, the procedure of processing of transmitting the data stored in memory is explained using drawing 6 . Here, the case where carry out by attaching the data of sending agency information to image data inside, and it transmits is explained. It is permuting a part of image data by "being attached inside" at the data of sending agency information (overwriting the data of sending agency information at a part of image data) here. Moreover, "external" is adding sending agency information to all of image data, without making image data suffer a loss. Therefore, with the gestalt of this operation, the compression image data 56 (block 1) shown in drawing 3 will be permuted by the data 61 of sending agency information, and it will transmit.

[0106] First, sending agency information (the information on submission time is included) is created and (step 80) compressed, and it accumulates in Memory B (step 81). Next, the data of the sending agency information which transmits the data of the head marker code section accumulated in Memory A (step 82), then is accumulated in Memory B are transmitted (step 83). Then, the compression image data after this marker (reference marks 58 and 59 of drawing 3) is transmitted by considering the restart marker RST0 as a mark (step 84), and the data of a termination marker code section are transmitted (step 86). And about all pages, the same processing is repeated until transmission of data is completed (step 86).

[0107] Next, the receive section 30 of drawing 1 explains the processing which elongates the

transmitted compressed data and restores an image using drawing 7.

[0108] First, it restores to the transmitted signal (step 90), next the marker code of the head of a transmitting file is analyzed (step 91). Consequently, as the transmitted data are shown in drawing 3, are attachment [sending agency information] inside, and the information which is the magnitude (insertion spacing of a restart marker) of that block is acquired including n-1 block of compression image data.

[0109] Initializing the conditions of a decryption, whenever it starts expanding processing from the head of compressed data (step 92) and a restart marker appears based on such information, the image which performs a sequential decryption, reverse quantization, and a reverse discrete cosine transform, and is equivalent to each block is restored (step 93), the image data to which those images were compounded and sending agency information was added is obtained, and the image is printed (step 94). The same processing is repeated until print-out of all pages is completed (step 95). All the transmitted images can be printed out by this.

[0110] Next, the example of a configuration of the hardware of facsimile apparatus required in order to realize the configuration of drawing 1 is explained using drawing 8.

[0111] the color optical system 101 has the color read station which separates the color into a RGB component and reads a color copy, and the monochrome read station read with the usual monochrome binary one, and after it comes out of the A/D-conversion section 102 and the shading compensation section 103 and processes the data read respectively, it inputs it into the color correction section 104.

[0112] The color correction section 104 amends the ratio of the RGB data which the reading device read by CCD or CIS. Moreover, amendment of the quantity of light of the light source changed by aging is also performed by this color converter 104. The amendment data used in that case are beforehand stored in the color correction data memory 105.

[0113] The multiple-value image sign decryption section 106 performs a sign and decode for the color picture of a multiple value by the JPEG method or the JBIG method. The multiple-value drawing information memory 107 is the line memory of the incompressible data used for a sign and decode processing of a multiple-value image.

[0114] This multiple-value image sign decryption section 106 carries out JPEG compression of the color data read in the color optical system 101.

[0115] In addition, the binary image sign decryption section 108 carries out JBIG compression of the binary image of a color. While carrying out JBIG compression at this time, sign decode methods, such as JBIG, and MR, MMR, perform a sign and decode for a monochrome binary image. The binary drawing information memory 109 is the line memory of the incompressible data used for a sign and decode processing of monochrome binary image.

[0116] The color converter 110 is a means to change the color space of a reading system and a recording system, and consists of a RGB/CIELab converter 111 which performs the mutual color space conversion of a RGB component and CIELab, and a YCbCr/CIELab converter 112 which performs the mutual color space conversion of CIELab and a YCbCr component.

[0117] Since facsimile communication is performed by CIELab data, the transposition of data becomes possible when the RGB/CIELab converter 111 performs conversion with the RGB color space of a reading system, and the CIELab color space of a communication system. Moreover, the YCbCr/CIELab converter 112 is formed supposing the case where they process on the Internet the data which this facsimile apparatus received via the Internet since JPEG data are treated in a YCbCr color space.

[0118] In addition, CIELab and YCbCr are one of the standard color spaces which were appointed in CIE (international Illuminating Engineering Institute of Japan) and which are expressed with lightness and a chromaticity here.

[0119] The variable power processing circuit 113 is a circuit which performs resolution transform processing of an image, scaling processing, etc.

[0120] An image memory 114 is memory stored where reading data or received data is compressed, and is the memory equivalent to the memory A of drawing 1. The memory 115 for record is memory which stores the data for record in the condition of having restored compressed data. The data stored in this memory 115 for record are recorded by control of the

record control section 116 by the recording head 117. In a recording head 117, record is performed using color ink and the color toner of CMYK4 color according to a recording method like an ink jet method or a laser recording method.

[0121] Moreover, on the occasion of record of the color data with which the color correction section 119 is stored in the memory 115 for record, a recording method amends the ratio of CMYK data by the ink jet or laser record. The gamma correction of the color data after amendment processing is carried out in the gamma correction section 120, and error diffusion process is carried out in the error diffusion-process section 121.

[0122] In the CMYK converter 122, processing which changes the data after this error diffusion process into the CMYK color space of a recording system is performed. the memory 115 for record -- the RGB/CIELab converter 111 -- or since data after color space conversion processing was carried out by the YCbCr/CIELab converter 112 are stored, the conversion by this CMYK converter 122 should perform only CIELab/CMYK color conversion.

[0123] The binary multiple-value converter 123 and a system memory 124 perform preservation and generation of sending agency information data. A system memory 124 is the memory equivalent to the memory B of drawing 1 . Sending agency information data are inputted by the operator from a control panel 125, and are stored temporarily at a system memory 124. In defining sending agency information data as a marker code and transmitting, it reads from this system memory 124, and sets, and in encoding and transmitting by the transmitting side, it transmits with the image data which compresses after reading sending agency information data from a system memory 124 and carrying out multiple-value conversion by the binary multiple-value converter 123, and transmits.

[0124] Moreover, the various programs for device control including the program which performs compression by the block division mentioned above are stored in this system memory 124.

[0125] In addition, the line control section 126 performs line control for an external terminal and data transmission and reception, and CPU127 controls the above whole equipment. Moreover, the work-piece memory 128 is the memory of the activity which the color correction section 119, the gamma correction section 120, the error diffusion-process section 121, and the CMYK converter 122 use suitably.

[0126] (Gestalt 2 of operation) With the gestalt of this operation, as do not carry out whether sending agency information is added, it enables it to choose freely whether sending agency information is made inside attachment or it is made external by the transmitting side and same selection can be freed also in a receiving side, the degree of freedom of transmission and reception is raised.

[0127] The fundamental configuration of the communication device concerning the gestalt of this operation is the same as drawing 1 . However, it is necessary to perform selection of the transmit data when carrying out memory transmission, control of transmitting sequence, selection of data, control of image composition in a receiving side, etc. Such control is made based on the control program carried in the system memory 124 of drawing 8 .

[0128] Hereafter, the characteristic actuation in the gestalt of this operation is explained using drawing 9 and drawing 10 . Drawing 9 is drawing for explaining the transmitting procedure of the data in the case of choosing and carrying out memory are recording transmission of whether it carries out whether sending agency information (OTI information) is added, sending agency information is considered as inside attachment, or it considers as external. The upper case of drawing 9 is a case without OTI, the middle is the case where attach OTI inside (inside) and it is carried out, and the lower berth shows the case where external [of the OTI] (outside) is carried out.

[0129] As the gestalt of implementation shown above explained, compression image data is accumulated in Memory A, and the compressed data of OTI information is accumulated in Memory B.

[0130] As shown in the upper case of drawing 9 in the transmission (it usually transmits) without OTI, a restart marker is not inserted in the compression image data 62, but transmission is made by the order of a block "1", "2", and "3."

[0131] in inside addition of OTI, it is shown in the middle of drawing 9 -- as -- the block (a

reference mark 56, BLOCK1) of the beginning of compression image data -- next, a restart marker (RST0) is inserted, hereafter, predetermined spacing is set and the restart marker is inserted one by one.

[0132] Moreover, in OTI outside addition, as shown in the lower berth, before compression image data, the block 63 which compressed dummy white data is established, it is predetermined spacing and the restart marker RST0 - RSTn are inserted one by one. Dummy white data are inserted in order to adjust the timing when reading from memory.

[0133] And in both an external case and the case with inside, transmission is made by the order of "1", "4", "2", and "3." At this time, selection (retrieval) of the compression image data which should transmit is performed by making a restart marker a mark. Therefore, selection (retrieval) of desired data is easy.

[0134] Next, the procedure of reception and expanding / print processing is explained using drawing 10. In a receiving side, the section of the head marker code of the sent data is analyzed, information required for print processing is acquired, and it processes based on the information.

[0135] In this case, if the information on a purport that the handling of OTI may be freely changed by the receiving side is indicated by the head marker code section, a receiving side can choose OTI nothing, OTI external, and attachment in OTI. However, since image quality will deteriorate under the effect of the deficit of subject-copy image data if inside attachment processing is further performed by the receiving side when attachment [the transmitting side / OTI] inside, only when external [of the OTI] is carried out and it has been transmitted in principle, it is desirable to enable free selection by the receiving side mentioned above.

[0136] The received data have structure (format) as shown in the center of drawing 10. In not adding OTI, it performs print processing for received data in order of "2" and "3." Moreover, when printing in order of "1" and "3" when attaching OTI inside and carrying out it, and carrying out external, it prints in order of "1", "2", and "3."

[0137] Next, the concrete procedure of memory are recording transmission and reception is explained using drawing 11 - drawing 14.

[0138] Transmitting processing shown in drawing 9 is realized by performing a series of processings of drawing 11 and drawing 12. Here, the procedure of processing (the first half of memory are recording processing) is shown until drawing 11 accumulates a head marker code (and white dummy data) in an image memory.

[0139] First, an operator sets up the mode (for example, compress mode of the color picture using JPEG), operates a control panel, and makes the are recording processing to memory start (step 140). Next, processing which a head marker code section creates is performed. It judges whether creation of a head marker code section is started at step 141, then OTI is added (step 142). When not adding OTI information, 0 (it means not inserting the restart marker RST) is set to the Data Resources marker shown by drawing 4 (step 143). On the other hand, in adding OTI information, a restart marker's (RST) insertion spacing is determined according to resolution, and it sets the value to a Data Resources marker (step 144). Then, other marker codes, header information, etc. are created (step 145), and it accumulates in the head marker code section image memory A (step 146). Now, creation processing of a head marker code section is ended.

[0140] Next, when adding OTI information by external, processing which generates dummy white data is performed. namely, . When judging and (step 147,148) carrying out external [of whether OTI information is added and whether it carries out external], the dummy white line for size of OTI information is created (step 149), binary / multiple-value conversion, and resolution conversion of OTI information are performed (step 150), and it develops on multiple-value line memory (step 151). In addition, the dummy white line data created in step 149 are equivalent to the reference mark 63 shown in drawing 9 at a lower left side.

[0141] And after performing processing to step 149 - step 153 (step 153) and completing all lines until it performs multiple-value picture compression processing, it accumulates compression image data in Memory A (step 152) and all lines are completed, "RST0 marker" is created, it accumulates in Memory A (step 154), and coding processing is initialized (step 155). "RST0 marker" created at this step 155 is a marker indicated to be RST0 at the lower left side

of drawing 9, and RST0 marker is inserted following the compressed white dummy data 63. By this, in coding of the following block, coding will be started with a actual value and the chain with a front block will be cut off.

[0142] In addition, in step 147,148, when not adding OTI information, and in not carrying out external [of the OTI information], it does not perform each processing to step 149 – step 155. Now, creation processing of dummy white data is ended.

[0143] a ***** [adding OTI here] — or the mode of addition can be freely changed for every page unit, and performs processing in the case of changing OTI setups for every page (step 156) in this case. This step 156 includes the processing (step 157) which sets OTI setting out about a current page according to an individual.

[0144] Moreover, in permitting the free handling of the OTI information in a receiving side, it performs processing (step 159) for notifying that. The processing (step 160) which judges whether step 159 adds OTI information, the processing (step 161) which judges whether it carries out external or it does not carry out, and the purport which can change the handling of OTI information into the APP marker or COM marker shown in drawing 4 freely in a receiving side are indicated (step 162). Only when OTI information is external, it is for enabling it to process step 162 preventing this, since the deficit of subject-copy image data will become large and image quality will deteriorate, if inside attachment processing is further allowed by the receiving side, since a part of transmitting image data is lost in inside attachment.

[0145] Termination of the above processing performs [next] processing (the second half of memory are recording processing) shown in drawing 12.

[0146] First, a manuscript is read using a scanner (step 170), A/D-conversion processing is performed (step 171), shading compensation processing is performed (step 172), and it develops in multiple-value line memory (step 173). Then, perform color correction processing for read (step 174), a note is made by performing multiple-value picture compression processing, and it accumulates in A (step 175).

[0147] Next, it judges whether reading of all lines was completed (step 176). When all lines are not completed, in judging whether it is adding OTI information (step 177) and adding OTI, it judges whether the processing about one divided block, i.e., the processing for insertion spacing of the restart marker RST, was completed (step 178).

[0148] At step 178, when processing of one block is completed, it judges whether it carries out external [of the OTI information], or it attaches inside and carries out (step 179), in an external case, step 180 is performed, and, in inside attachment, step 181 is performed. Both this step 180 and the step 181 are processings which create a restart marker (RSTn (n is zero or more integers and renewal of sequential is carried out)), and are accumulated in Memory A. However, it sets to step 180, and the identification number of the RST marker created and accumulated first is "1" (that is, RST1 is created and accumulated), on the other hand, it sets to step 181, and the point which is "0" (that is, RST0 is created and accumulated) takes caution to the identification number of the RST marker created and accumulated first. thereby, as shown in the lower left side of drawing 9, in an external case, the restart marker RST1 is inserted following compressed data (BLOCK1) 57, and when it is inside attachment, it is shown in the center of the left of drawing 9 — as — compressed data (BLOCK1) 56 — then, the restart marker RST0 will be inserted.

[0149] Next, coding processing is initialized (step 182) and return and above-mentioned processing are repeated to step 171. Here, coding will be started by initialization of coding processing of step 182 with a value with actual coding of the following block, and the chain with a front block will be cut off.

[0150] On the other hand, if all lines are completed at step 176 (step 176), a termination marker code section will be created and it will accumulate in image memory A (step 183). And the above processing is repeated until the processing about all pages is completed (step 184).

[0151] It means that all the data for transmission as shown in the left-hand side and the center of drawing 9 were prepared by the above processing. Memory transmitting processing which follows, next is shown in drawing 13 is performed.

[0152] That is, it judges first whether it is the transmission which added OTI information (step

190), and OTI information is created (step 191). And OTI information is developed to a raster image (step 192), and binary / multiple-value conversion, and resolution conversion are performed (step 193), it develops on multiple-value line memory (step 194), a multiple-value image is compressed, and it accumulates in Memory B (step 195). The above processing is repeated until all lines are completed (step 196).

[0153] Then, transmission is started (step 197) and the head marker code section added to the head of a transmitting image file is transmitted (step 198). This head marker code section is generated by memory are recording processing of drawing 11, and is accumulated in Memory A. And if it does not judge and (step 199) add whether OTI information is added, all the compressed data accumulated in Memory A will be transmitted (step 200).

[0154] On the other hand, if OTI information is added in step 199, the compressed data after the restart marker RST0 which transmits the compressed data of the OTI information accumulated in Memory B (step 201), then is accumulated in Memory A will be transmitted first (step 202). here -- it should observe -- it is that what is necessary is just to search data by considering RST0 as a mark, and to transmit, without distinguishing the case where external is carried out to the case where attach OTI information inside and it is carried out. Namely, what is necessary is to transmit a block "1" and "4", then not to ask inside attachment and external one but just to transmit a block "2", as shown in the right-hand side of drawing 9. This is the effectiveness by the transmitting image file as shown in the left-hand side of drawing 9 being beforehand built by each processing of step 154 of drawing 11, step 177 of drawing 12 - step 181.

[0155] Next, the termination marker code section accumulated in Memory A is transmitted (step 203). That is, as shown in the right-hand side of drawing 9, "3" is transmitted following "1", "4", and "2." Each above processing is repeated until it transmits all of the data of all pages (step 204).

[0156] In addition, in transmitting the purport into which setting out of OTI information may be changed for every page to a receiving side, it performs processing 205. Processing 205 includes the processing (step 206) which sets setting out of the OTI information about a current page. Above, the transmitting processing in a transmitting side is completed.

[0157] Next, the procedure of print processing of the receive data in a receiving side is explained using drawing 14. The received data have structure as shown in drawing 10, and print processing is made in a procedure as shown in the right-hand side of drawing 10.

[0158] That is, first, a marker code is analyzed and the information about the transmitted data is acquired (step 210). That is, the various information whether the free handling of OTI information [in / in insertion spacing of a restart marker / how much and a receiving side] is permitted is acquired, including the image data by which OTI information is added, or JPEG compression was divided and carried out.

[0159] Here, if it turns out that the purport which may be freely dealt with by the receiving side is indicated about the OTI information added as a result of the analysis of a marker code (step 211), it will judge whether the operator of a receiving side wishes addition of OTI information (step 212).

[0160] If addition of OTI information is not desired, the restart marker RST0 is searched, expanding of the data after RST0 is started (step 213), expanding processing of data and a print are performed one by one, and this processing will be performed until print-out of the print-out and all the pages of all data is completed (step 215, step 226). Even if sending agency information is added to transmitting image data, this can be deleted for this by the receiving side for this to output only the color picture data received by the receiving side.

[0161] Moreover, in step 212, if you wish addition of OTI information, it will judge whether it is carrying out external (step 216). If you wish inside attachment, expanding processing of the data from a compressed data head will be started (step 217), and expanding and print processing of data will be performed (step 218). Here, after the expanding processing to the restart marker RST0 is completed (step 219) next, not the restart marker RST0-but RST1 is searched, expanding processing is resumed about the data after RST1 (step 220), and expanding / print processing of data is performed one by one. It carries out until print-out of all data ends the above processing (step 222). Thus, print processing is performed by the procedure of "1" and

"3" shown in the right-hand side and the center of drawing 10 . The above processing is performed about all pages (step 226). Although image quality deteriorates since it is necessary to reduce image data by this if it carries out external [of for example, the sending agency information], by changing into inside attachment by the receiving side, reduction percentage can be left as it is and outputted and degradation of image quality can be prevented to avoid this. [0162] Moreover, in step 216, if you want to carry out external [of the OTI information], the same processing will be repeated and will be performed until it starts expanding of data from the head of compressed data (step 223), it continues expanding / print processing of data (step 224) and it prints all data (step 225). The above processing is performed about all pages (step 226). Thus, print processing is performed in the sequence shown in the lower right side of drawing 10 .

[0163] In addition, in controlling whether OTI is added for every page, it performs processing 227. Processing 227 includes the processing (step 227) which sets setting out of OTI information about a current page.

[0164] In this invention, since image data is divided per block and compressed, by making the block into a unit, combination is changed or it can perform changing the sequence to combine easily. Therefore, it becomes possible to perform various transceiver (compression and expanding) processings like the gestalt of this operation.

[0165] In addition, although the case where OTI is added to the head of an image is assumed with the gestalt of this operation, it is not limited to this. For example, in drawing 9 , it is also possible to add OTI to the location of the arbitration in an image by changing the timing which transmits OTI information.

[0166] (Gestalt 3 of operation) With the gestalt of this operation, the identification information which division compression of the block unit of this invention and a restart marker have is utilized, and still more nearly free transceiver processing (compression and expanding, image composition processing) is performed rather than the gestalt of two implementation shown above.

[0167] It is a transmitting side, external [of the sending agency information (OTI)] is carried out to image data, and it transmits, and drawing 15 (a) is a receiving side, compounds only combining the image data of the block corresponding to the restart marker of No. odd, and shows the format of the image data in the case of carrying out external [of the OTI] to this, and printing it on it.

[0168] By drawing 15 (b), other images are prepared instead of OTI information, and the case where make a restart marker a mark, combine it with arbitration, compound it, and the various image data 236-237 is printed is shown.

[0169] For example, give the easy word processor function (message input function) for facsimile apparatus as an application, and the information (it inserts in the center of an image) which shows the location which inserts a message, an image, and a message in an image is inputted. JPEG compression by block division is performed and memory are recording transmission is carried out. By the receiving side It can also perform printing out the image of one sheet with which the message was inserted in the center of an image by elongating data in predetermined sequence by considering the information and the restart marker which are indicated by the marker code as a mark, and performing image composition processing.

[0170]

[Effect of the Invention] As explained above, since image data is divided per block and this invention compresses it, by making the block into a unit, combination is changed or it can perform changing the sequence to combine easily. Therefore, the addition gestalt and addition location of sending agency information can be easily changed now, and it is effective in the degree of freedom of processings, such as attachment of other messages and image composition, improving further. Moreover, originally implementation is easy for JPEG specification, without disturbing JPEG specification, since the equipped redundant function is utilized.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The block diagram showing the configuration of the important section of the transmitted part and the receive section of the communication device concerning the gestalt 1 of operation of this invention

[Drawing 2] (a) Drawing for explaining the trouble in the case of carrying out memory are recording transmission of the JPEG compressed data by the conventional method

(b) Drawing for explaining the description of the JPEG compression concerning the gestalt 1 of operation

(c) Drawing for explaining the meaning of initialization of the coding conditions concerning the gestalt 1 of operation

[Drawing 3] Drawing showing the example of a format of the data concerning the gestalt 1 of operation which should carry out memory are recording transmission

[Drawing 4] Drawing showing the example of a format of the image data in a JPEG base-line process

[Drawing 5] Drawing showing the procedure of the are recording processing to the memory of the compressed data in the gestalt 1 of operation

[Drawing 6] Drawing showing the procedure of the memory transmitting processing in the gestalt 1 of operation

[Drawing 7] Drawing showing the procedure of the receiving-side print processing in the gestalt 1 of operation

[Drawing 8] Drawing showing an example of the hardware configuration of the communication device concerning the gestalt 1 of operation

[Drawing 9] Drawing showing the order of transmission of the memory are recording transmission in the gestalt 2 of operation of this invention

[Drawing 10] Drawing showing the sequence of the print processing in the gestalt 2 of operation

[Drawing 11] Drawing showing the concrete example of a procedure of the are recording processing (first half) to the memory in the gestalt 2 of operation

[Drawing 12] Drawing showing the concrete example of a procedure of the are recording processing (second half) to the memory in the gestalt 2 of operation

[Drawing 13] Drawing showing the concrete example of a procedure of the memory transmitting processing in the gestalt 2 of operation

[Drawing 14] Drawing showing the concrete example of a procedure of the receiving-side print processing in the gestalt 2 of operation

[Drawing 15] Drawing showing an example of the image composition concerning the gestalt 3 of operation of this invention

[Description of Notations]

10 Transmitting Section

11 Color Photography Image

12 Control Panel

13 Reading Section
16 Marker Code Creation Means
17 Sending Agency Information Creation Means
20 Coding Network
25 Restart Marker Insertion Means
26 27 Memory A and B
29 31 Communication interface
32 Decoder
33 Marker Code Analysis Means
34 The Order Control Means of Processing
35 Memory
36 Inverse Transformation Circuit
39 Image Composition Circuit
40 Control Panel
41 Printing Setting-Out Means
42 Record Means
43 Restoration Image
44 Sending Agency Information (OTI)

[Translation done.]

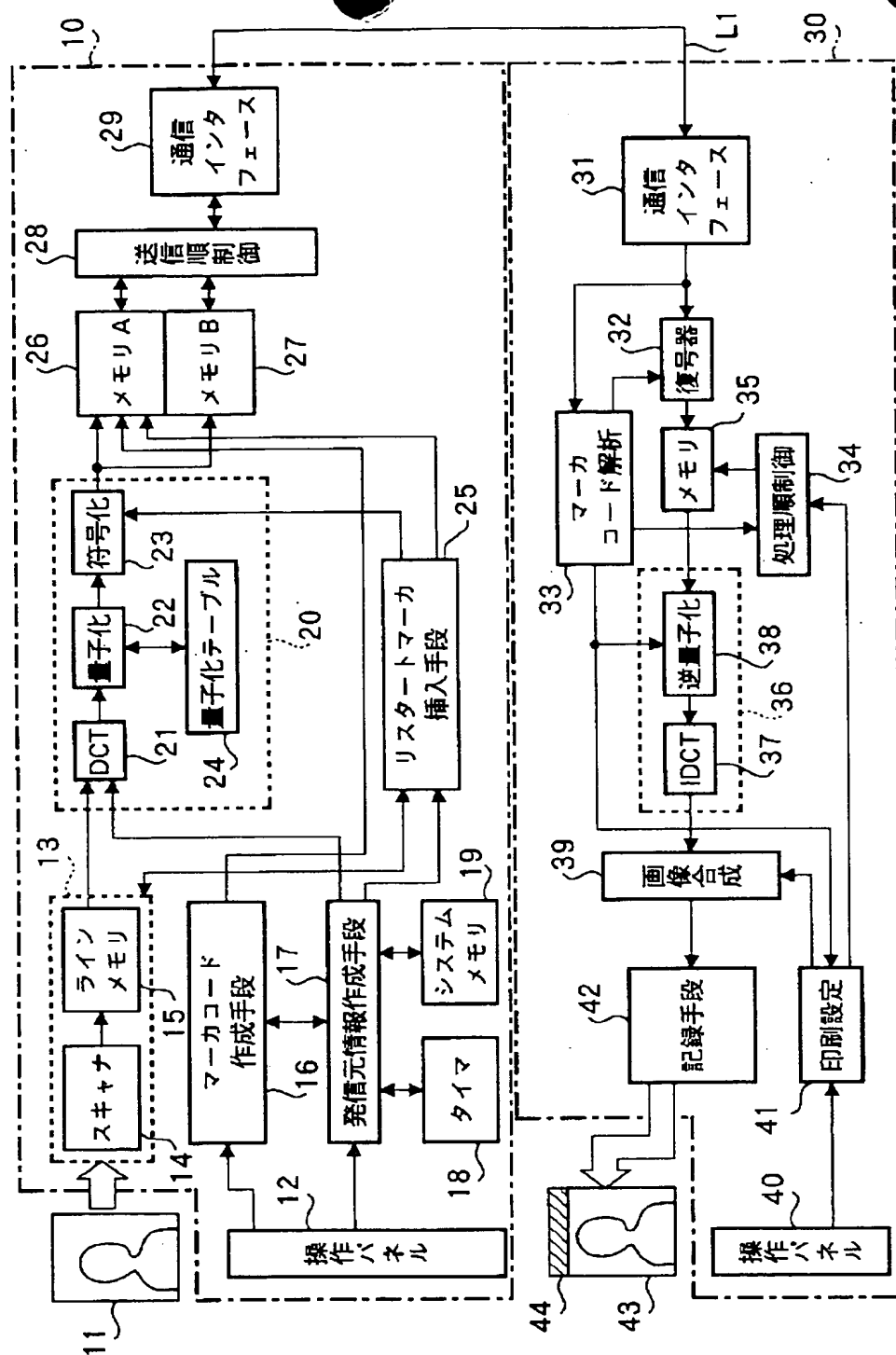
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

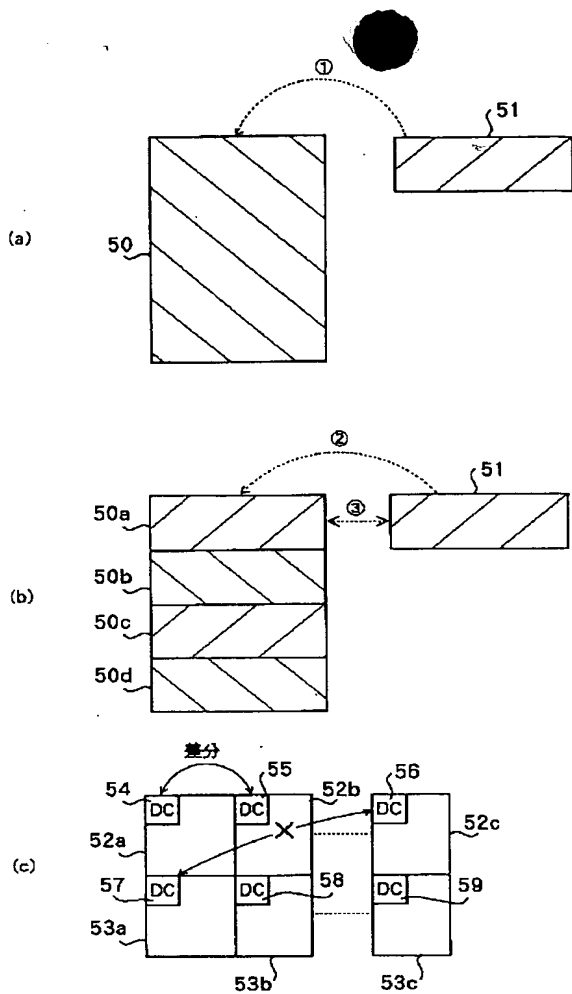
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

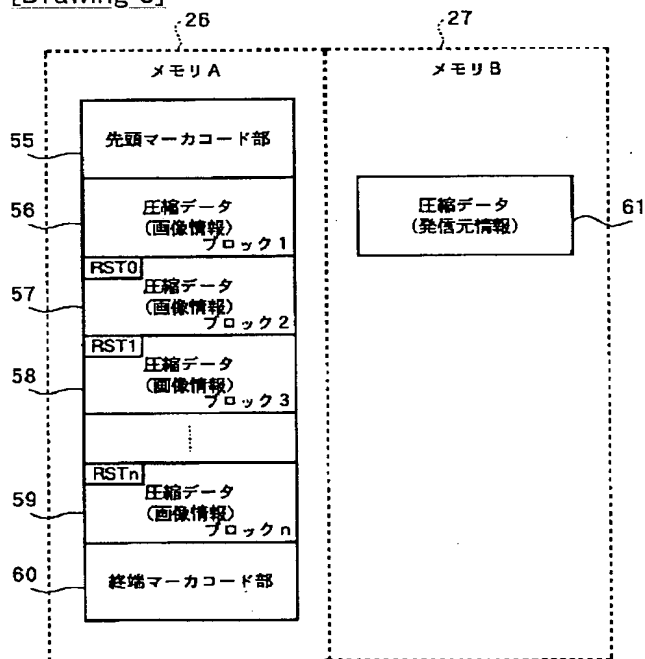
[Drawing 1]



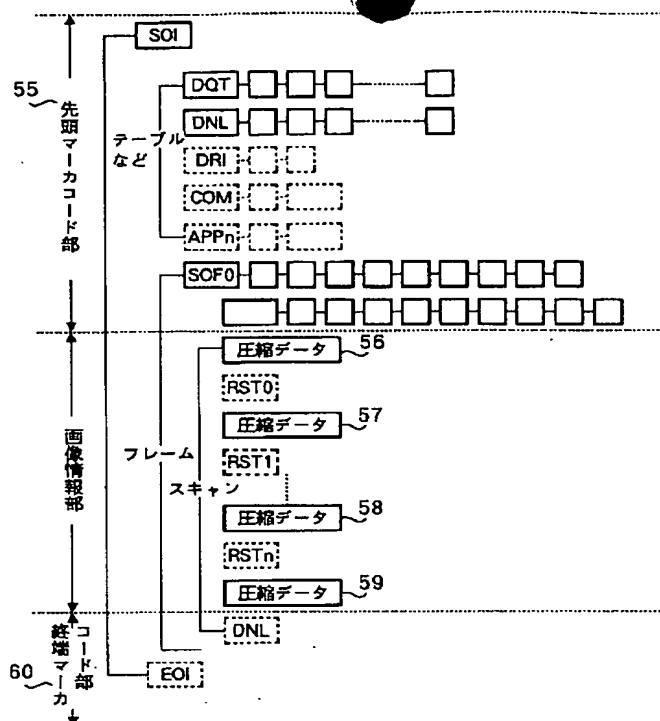
[Drawing 2]



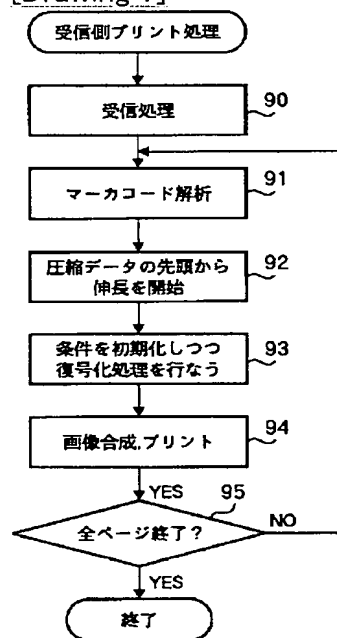
[Drawing 3]



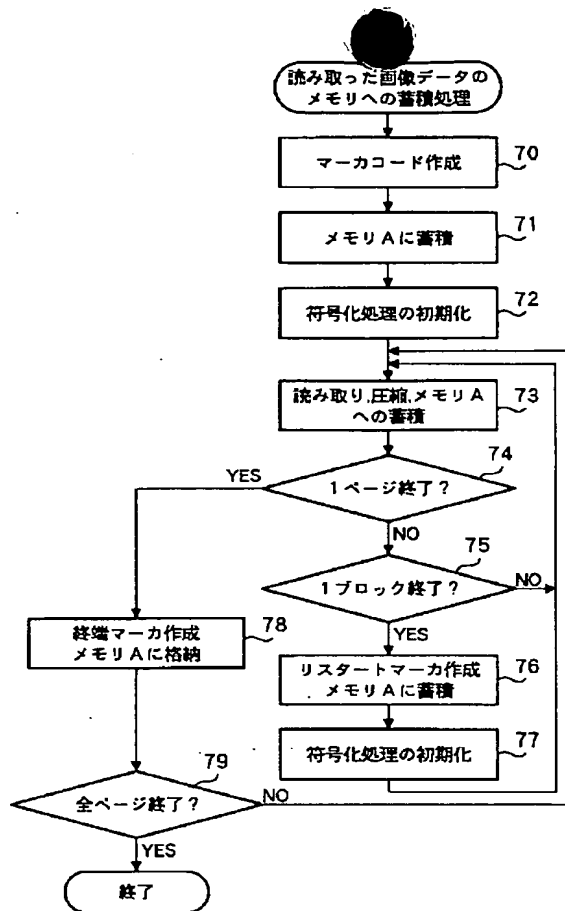
[Drawing 4]



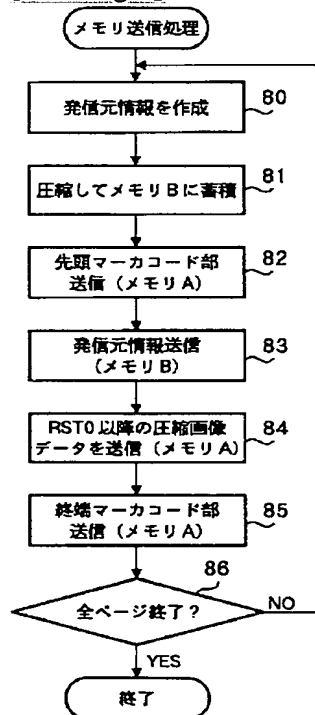
[Drawing 7]



[Drawing 5]

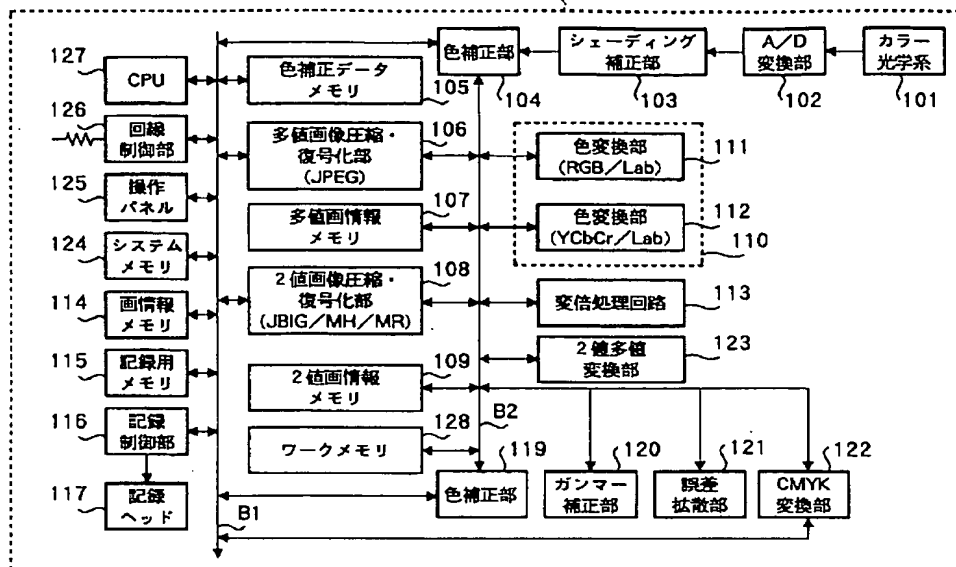


[Drawing 6]

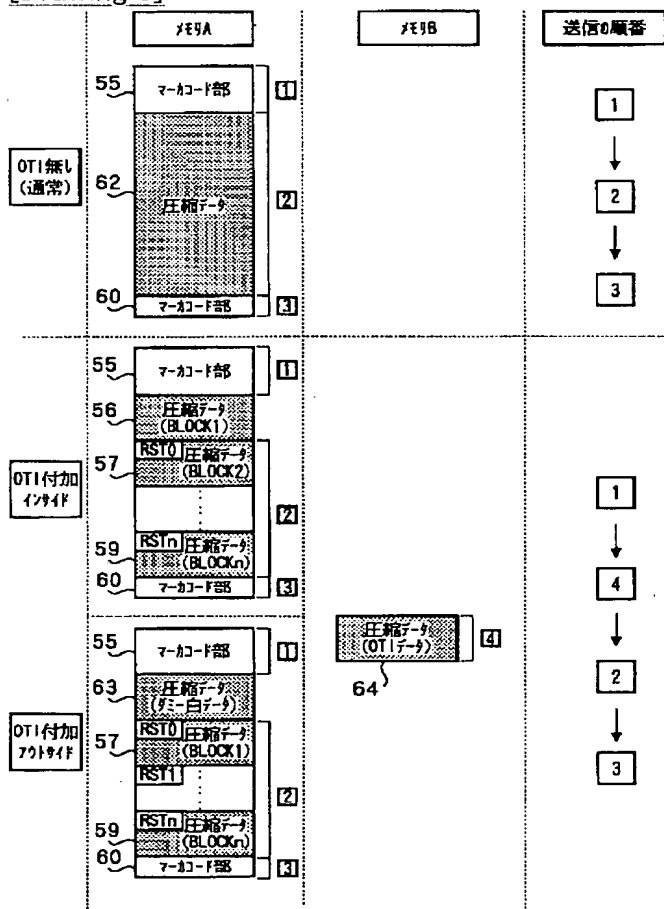


[Drawing 8]

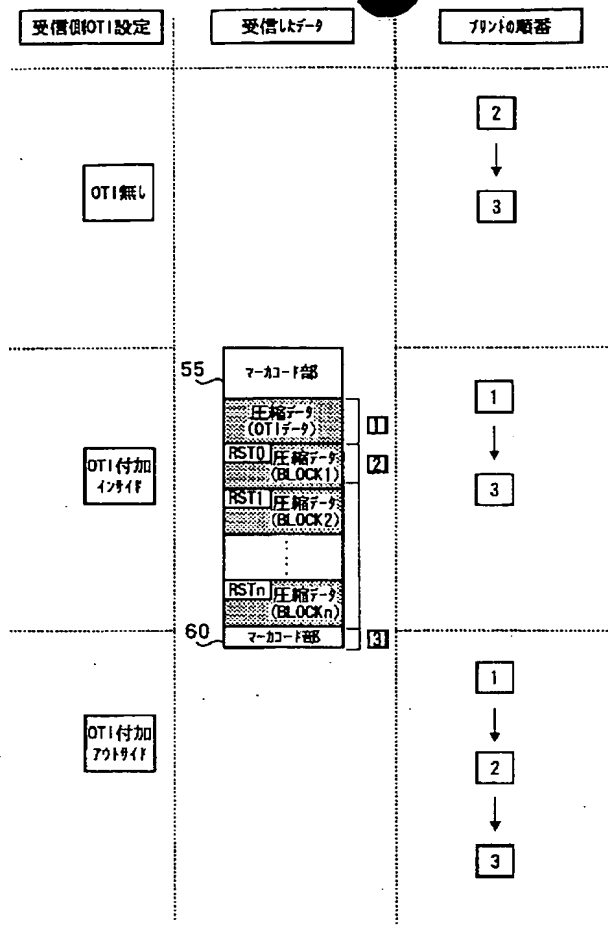
10.20



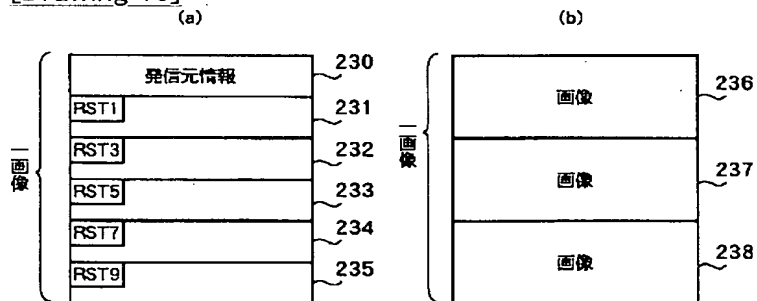
[Drawing 9]



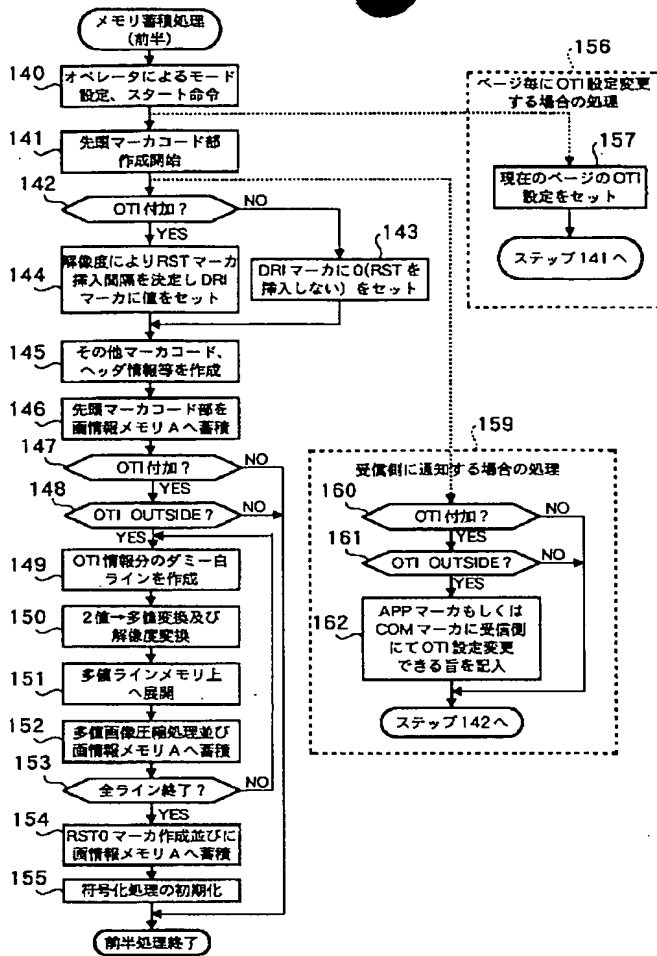
[Drawing 10]



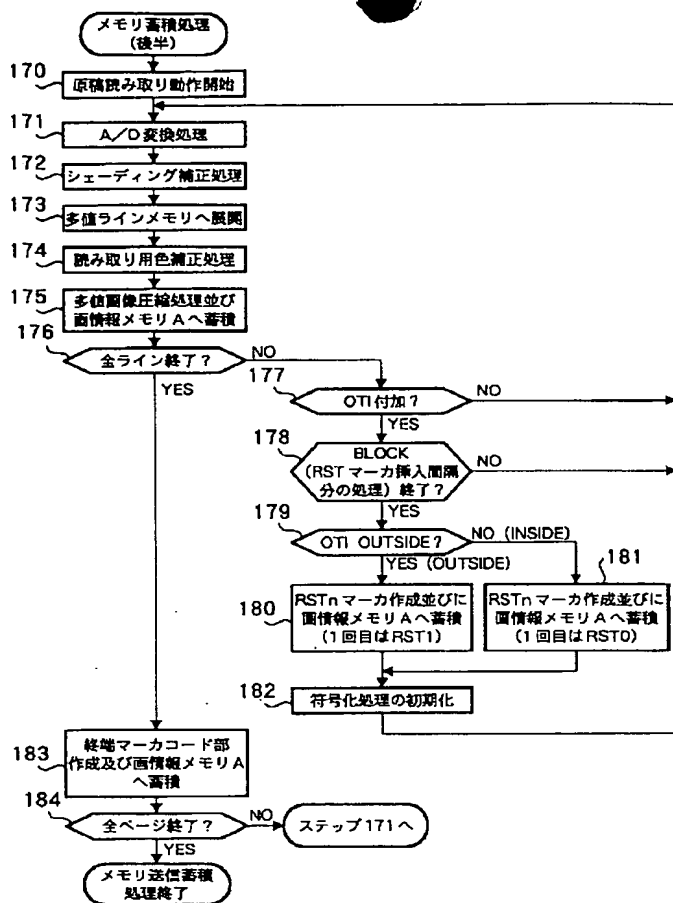
[Drawing 15]



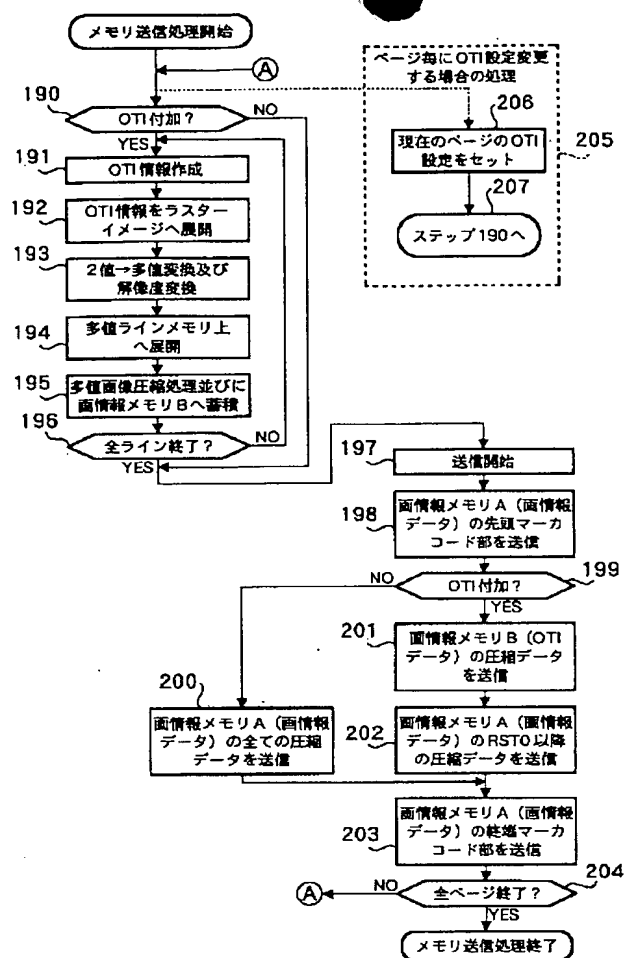
[Drawing 11]



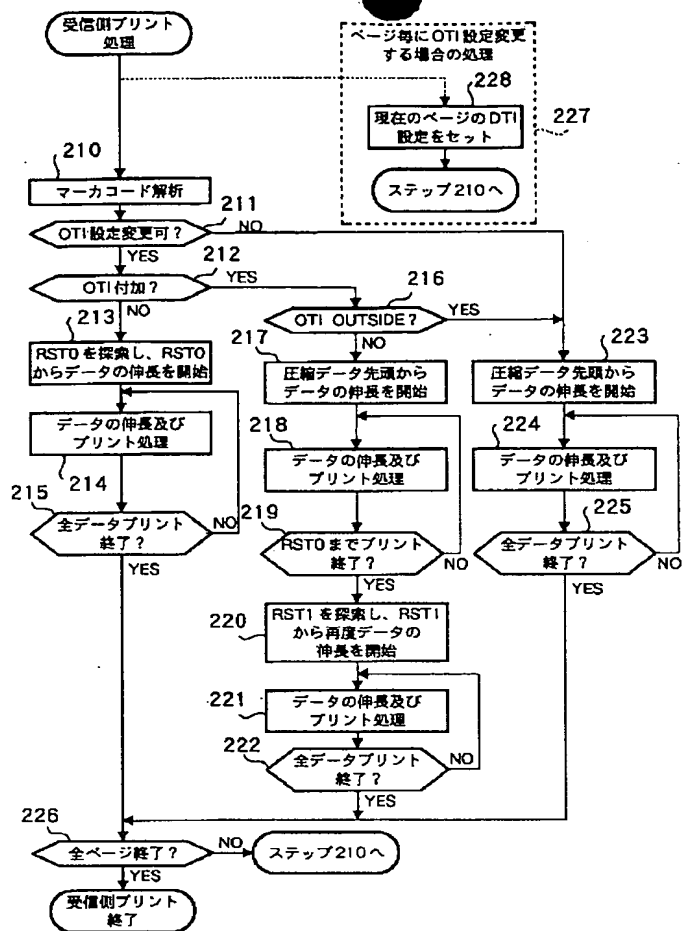
[Drawing 12]



[Drawing 13]



[Drawing 14]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-313210

(43) 公開日 平成11年(1999)11月9日

(51) Int.Cl.⁶

H04N 1/41
7/24

識別記号

F I

H04N 1/41
7/13

B
Z

審査請求 有 請求項の数28 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願平10-117500

(22) 出願日 平成10年(1998)4月27日

(71) 出願人 000187736

松下電送システム株式会社

東京都目黒区下目黒2丁目3番8号

(72) 発明者 平川 雅三

東京都目黒区下目黒2丁目3番8号 松下
電送システム株式会社内

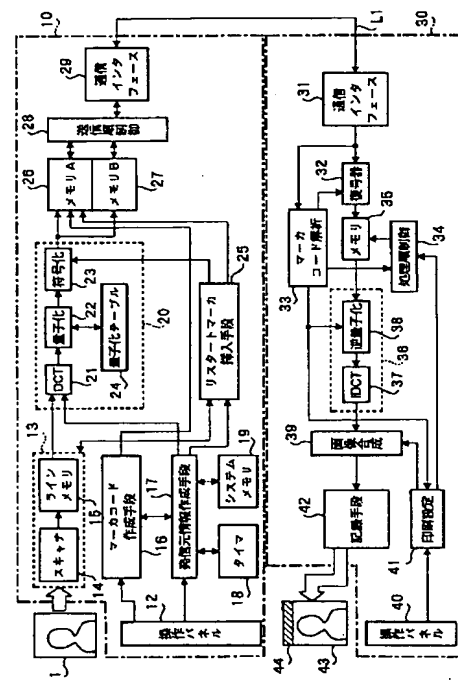
(74) 代理人 弁理士 鷲田 公一

(54) 【発明の名称】 通信装置及び通信方法

(57) 【要約】

【課題】 JPEG圧縮データをメモリ蓄積送信する場合に、発信元情報を自由に付加することを可能とすること。

【解決手段】 画像データをJPEGにより符号化する場合、所定サイズのブロックを単位として符号化条件を初期化しながら圧縮(分割圧縮)し、各ブロック間にリスタートマーク挿入手段25がリスタートマークを挿入して送信画像ファイルを形成する。発信元情報も上述のブロックのサイズと同等のサイズに圧縮されて、圧縮画像データと共に送信される。受信側では、マークコード解析手段33が圧縮条件等の情報を取得し、その情報に基づいて伸長・画像合成処理がなされる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像データの符号化手段と、符号化処理を施して格納した画像データを送信前に加工する場合、前記画像データの符号化の際に1ページ分の画像データを所定ブロック単位毎に分割して符号化処理を初期化しながら前記符号化手段に符号化を行わせる制御手段とを具備する通信装置。

【請求項2】 画像データの符号化手段と、符号化処理を施した第1の画像データとこの第1の画像データとは別に符号化処理を施した第2の画像データとを合成して第3の画像データとして送信する場合、前記第1の画像データの符号化の際に1ページ分の画像データを所定ブロック単位毎に分割して符号化処理を初期化しながら前記符号化手段に符号化を行わせる制御手段とを具備する通信装置。

【請求項3】 1ページ分の画像データを所定ブロック単位毎に分割して符号化処理を初期化しながら符号化する第1処理と1ページ分の画像データを途中で初期化せずに符号化を行う第2処理とを行う符号化手段と、前記第1処理で符号化した第1の画像データを格納する第1メモリと、前記第2処理で符号化した第2の画像データを格納する第2メモリと、第1の画像データを送信する場合、前記第1の画像データのブロックの1つとして前記第2の画像データを挿入することにより、前記第1の画像データと前記第2の画像データとを合成して送信する制御手段とを具備する通信装置。

【請求項4】 符号化手段は、所定ブロック単位を示す識別符号を挿入することで、1ページ分の画像データを所定ブロック単位毎に符号化処理を初期化しながら符号化を行うことを特徴とする請求項1乃至3記載の通信装置。

【請求項5】 第2の画像データは、第1の画像データを符号化する際の所定ブロックの大きさと整合性を持つ大きさのデータであることを特徴とする請求項2又は3記載の通信装置。

【請求項6】 第1の画像データの符号化処理と第2の画像データの符号化処理とは、時間間隔をおいて行われることを特徴とする請求項2又は3記載の通信装置。

【請求項7】 画像データの復号化手段と、1ページ分の画像データを所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化した旨の記載が受信画像データを構成するマーカーコード内にあるか否かを解析する手段と、前記記載がある場合には1ページ分の画像データにおいて所定ブロック単位を示す識別符号を検出する毎に復号化処理を初期化して1ページ分の画像データを前記復号化手段に復号化処理を行わせる制御手段とを具備する通信装置。

【請求項8】 符号化処理を施して格納した画像データを送信前に加工する場合には、前記第1の画像データを符号化して格納する際に1ページ分の画像データを所定

ブロック単位で分割して符号化処理を初期化しながら符号化をする通信方法。

【請求項9】 符号化処理を施して格納された第1の画像データを、別に符号化処理を施した第2の画像データと合成して第3の画像データとして送信する場合には、前記第1の画像データを符号化して格納する際に1ページ分の画像データを所定ブロック単位で分割して符号化処理を初期化しながら符号化をする通信方法。

【請求項10】 1ページ分の画像データを所定ブロック単位で分割して符号化処理を初期化しながら符号化する第1処理で第1の画像データを符号化し、1ページ分の画像データを途中で初期化せずに符号化を行う第2処理で第2の画像データを符号化し、第1の画像データを送信する場合、前記第1の画像データのブロックの1つとして前記第2の画像データを挿入することにより、前記第1の画像データと前記第2の画像データとを合成して送信する通信方法。

【請求項11】 画像データを受信すると、1ページ分の画像データを所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化した旨の記載が前記画像データを構成するマーカーコード内にあるか否かを解析し、前記記載がある場合には1ページ分の画像データにおいて所定ブロック単位を示す符号を検出する毎に復号化処理を初期化して1ページ分の画像データを復号化する通信方法。

【請求項12】 メモリ送信の画情報をメモリに格納する際、マーカーコード内に、発信元情報を付加する場合には1ページ分の画情報を所定ブロック単位に符号化処理を初期化して符号化する旨を記載し、一方、発信元情報を付加しない場合には1ページ分の画情報を途中で初期化せずに符号化する旨を記載する通信装置。

【請求項13】 メモリ送信の画情報をメモリに格納する際、発信元情報を付加する場合には1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化処理を行い、一方、発信元情報を付加しない場合には1ページ分の画情報を途中で初期化しないで符号化処理を行う通信装置。

【請求項14】 発信元情報を画情報に外付けする場合にメモリ送信の画情報をメモリに格納する際は、先ず発信元情報のライン数に対応するダミーデータの符号化情報を1ブロック目として生成し、符号化処理を初期化した後、1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化しながら生成した符号化画情報をメモリに格納する通信装置。

【請求項15】 メモリ送信で発信元情報を付加する場合、画情報の格納の際は1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化しながら生成した符号化画情報をメモリに格納する制御をし、メモリ送信の際は先ず発信元情報を作成しこの発信元情報の符号化情報を送信して次にメモリに格納されている2ブロック目以降の符号化画情報を送信する制御をする通信装置。

【請求項16】 マーカーコード内に1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化する旨を記載するか否かは、ページ単位に判断することを特徴とする請求項12記載の通信装置。

【請求項17】 1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化処理を行うか否かは、ページ単位に判断することを特徴とする請求項13記載の通信装置。

【請求項18】 画情報をメモリに格納する際に、符号化画情報をメモリに格納する前に発信情報のライン数に対応するダミーデータの符号化情報を1ブロック目として生成するか否かは、ページ単位で判断することを特徴とする請求項14記載の通信装置。

【請求項19】 メモリ送信の際に先ず発信元情報を作成しこの発信元情報を情報の符号化情報を送信するか否かは、ページ単位で判断することを特徴とする請求項15記載の通信装置。

【請求項20】 メモリ送信の画情報に発信元情報を付加する場合には、マーカーコード内に1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化した旨及び受信側で発信元情報の設定を変更できる旨を記載し、発信元情報のライン数に対応するダミーデータの符号化情報を1ブロック目としてメモリに格納し、1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化した符号化画情報を2ブロック目以降としてメモリに格納し、送信の際には先ず発信元情報を作成しこの発信元情報の符号化情報を送信して次にメモリ内の2ブロック目以降の符号化画情報を送信する通信装置。

【請求項21】 1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化した受信画情報を受信し、受信画情報のマーカーコードを解析して1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化した旨及び受信側で発信元情報の設定を変更できる旨が記載されていれば、受信側で発信元情報を削除するか否かを確認し削除するのであれば、前記受信画情報を2ブロック目から読出して出力する通信装置。

【請求項22】 1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化した受信画情報を受信し、受信画情報のマーカーコードを解析して1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化した旨及び受信側で発信元情報の設定を変更できる旨が記載されていれば、受信側で発信元情報を外付けから内付けに変更するか否かを確認し変更するのであれば、前記受信画情報の1ブロック目をまず読出し、次に3ブロック目以降を読出して出力する通信装置。

【請求項23】 所定ブロックの大きさは、発信元情報のライン数に対応することを特徴とする請求項12から請求項22のいずれかに記載の通信装置。

【請求項24】 符号化処理は、 $n \times n$ の小ブロックを単位として、注目小ブロックの符号化を直前小ブロック

の情報との差分を符号化することにより行うものであることを特徴とする請求項1から請求項6及び請求項12から請求項20のいずれかに記載の通信装置。

【請求項25】 符号化処理は、 $n \times n$ の小ブロックを単位として、注目小ブロックの符号化を直前小ブロックの情報との差分を符号化することにより行うものであることを特徴とする請求項8から請求項10のいずれかに記載の通信方法。

【請求項26】 直交変換・量子化・符号化を行ってデータを圧縮するデータ圧縮手段と、圧縮データを蓄積するためのメモリと、マーカーコード作成手段と、発信元情報作成手段と、前記符号化の新たな開始を示すリスタートマーカーを作成して前記圧縮データ中に挿入するリスタートマーカー挿入手段と、前記メモリに蓄積されたデータを送信する送信手段と、を具備することを特徴とする通信装置。

【請求項27】 受信データを復号化する復号化手段と、送信されてきたデータに含まれるマーカーコードを解析して画像の復元に必要な情報を得るマーカーコード解析手段と、復号化されたデータについて逆量子化・逆直交変換を行う逆変換手段と、この逆変換手段による処理を経て復元された画像を合成する画像合成手段と、を具備することを特徴とする通信装置。

【請求項28】 一つの画像データを複数のデータに分割し、分割データ毎に処理を初期化しつつ符号化を行なうとともに前記各分割データ毎にリスタートマーカーを付加し、符号化された前記分割データを一括して送信し受信側で前記リスタートマーカーを基準に各分割データを復号・合成させる、ことを特徴とする通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は通信装置に関し、特にJPEG (Photographic Picture Experts Group) 規格に基づき圧縮された画像データを通信する通信装置又は通信方法に関する。

【0002】

【従来の技術】カラー原稿を送信する場合、その圧縮方式としてJPEG圧縮方式を採用する。このJPEG圧縮方式は、カラー静止画像の圧縮に適した世界標準の方式であり、そのベースラインプロセスでは、離散コサイン変換(DCT: Discrete Cosine Transform)・量子化・エントロピー符号化を行って画像データを圧縮し、また、エントロピー復号化・逆量子化・逆DCTを行って画像を復元する。即ち、圧縮時には、 8×8 画素の小ブロックを単位として、画像の2次元配列をDCTによって空間周波数成分の2次元配列に変換し、量子化参照値を基準として量子化し、ハフマン符号や算術符号を用いて符号化する。量子化された各周波数成分の値は画像情報に対応した確率分布に従うので、ハフマン符号化や算術符号化によって、量子化値は確率分布と符号化シンボルで決まる

エントロピーに漸近したビット数の符号データに変換され、これによって画像データの圧縮がなされる。

【0003】離散コサイン変換を行って得られる変換係数(DCT係数)は、DC成分とAC成分とからなり、JPEG仕様書では、DC成分、AC成分の順に符号化されている。また、DC成分の符号化では、直前の画素ブロックの量子化値との差分を符号化するようにになっており、JPEGの勧告書には符号化処理例が開示されている。即ち、直前の画素ブロックとの差分を、ゼロ、符号、絶対値の優先順に符号化するようにになっている。このように差分を符号化するのは、DC成分の量子化値をそのまま符号化する場合に比べ、冗長な情報を排除して効率的な圧縮を行うことができるからである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このJPEG圧縮方式によると、JPEG圧縮した画像データにこれとは別にJPEG圧縮した画像データを付加して送信できないという問題が生じていた。以下、カラー原稿に発信元情報(OTI情報:発信者の名前や発信時刻の情報)を付加して送信する場合を例に説明する。一般に、ファクシミリ通信には必要な情報を緊急かつ迅速に伝入手続きできるという利点があり、この利点を生かすために入手した情報がどの時点での情報かを示す発信元情報を送信原稿に付加することが行われているが、カラー原稿に発信元情報を付加して送信する場合には、以下の問題が生じていた。即ち、モノクロ原稿について用いられるMH(Modified Huffman)やMR(Modified Read)などの圧縮方式の場合は、メモリ蓄積送信時において、圧縮画像ファイルの先頭に発信元情報(OTI情報:発信者の名前や発信時刻の情報)を付加することにより、簡単に付加情報を送信できた。

【0005】しかし、カラー原稿に用いるJPEG圧縮方式は、上述の通りブロック毎の圧縮であり、DCT変換係数のDC成分の符号化に関して直前の画素ブロックとの差分を符号化するという関係上、直前の画素ブロックの情報を次のブロックに引き継ぐという特徴がある。

【0006】したがって、メモリ蓄積送信時において、圧縮画像ファイルの先頭に圧縮した発信元情報を単純に付加するだけでは、受信側で正確な復元処理ができないという問題が生ずる。

【0007】つまり、圧縮画像ファイルの先頭に、圧縮された発信元情報が付加されていると、受信側では、発信元情報の画素ブロックの情報に基づいて画像データの復号化が開始するので、画像データの符号化に用いられた情報(DC成分のデータ)とは異なる発信元情報の符号化に用いられた情報(DC成分のデータ)に基づいて復号化を行うことになり、正確な画像の再現ができない。

【0008】このような不都合を回避するべく、第1に送信側において、画像の読取り時にはJPEG方式の圧縮を行わずに読取った画像データをそのままメモリに蓄積し

ておき、メモリ送信を実際に行う時に発信元情報を付加し、その後画像データと発信元情報とを一体としてJPEG圧縮を行い送信することも考えられる。これならば、送信すべき全データを1つのJPEG圧縮処理により符号化して送信することができ、受信側で問題なく画像の復元ができる。しかしこれでは、非圧縮の画像データを一旦格納するための大容量のメモリが必要となるという問題が生ずる。

【0009】また、第2に、送信側において、画像データを読取った際に、読取ったデータに発信元情報を直ちに付加し、その後にJPEG圧縮を行ってメモリに蓄積し、送信を行うことも考えられる。この場合も、送信すべき全データについて1つのJPEG圧縮処理による符号化を施すことができる。しかし、時刻指定送信やリダイヤル送信を行う場合のように送信が直に行われなかった場合には、画像の読取り時点で付加された発信元情報のうちの送信時刻情報は過去のものとなり、正確な送信時刻の情報の送信ができない。

【0010】また、第3に、読取った画像データは予めJPEG圧縮してメモリに蓄積しておき、実際のメモリ送信を開始する際にJPEGの復元化処理を行い、メモリに蓄積されている圧縮データを一旦復号化して元のデータに戻し、その復元データの先頭に発信元情報を付加し、再びJPEG圧縮をして送信することも考えられる。この場合も、送信すべき全データについて1つのJPEG圧縮処理による符号化を施すことができる。しかし、JPEG圧縮は量子化を伴う不可逆圧縮であるので、一旦圧縮をしてしまうと、これを復元した際に量子化誤差に起因する画質劣化は避けられない。したがって、上述のように、圧縮を一旦解除し、再度JPEG圧縮を行うと、その時点でカラー画像の品質が損なわれるという問題が生ずる。

【0011】このように、上記第1から第3までのいずれの手段によっても、発信元情報(特に、送信時刻情報)の正確性の確保と、メモリの容量の削減と、送信すべきカラー画像の品質の劣化防止と、をすべて満足することができない。

【0012】本発明は上述の課題に鑑みてなされたものであり、メモリ容量の増大を招くことなく、リアルタイム性を確保しつつ、JPEG圧縮された画像データにこれと別にJPEG圧縮された画像データを付加して送信し、受信側で両者の画像データを合成して正確に再現できる通信装置又は通信方法を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するために、請求項1記載の発明は、画像データの符号化手段と、符号化処理を施して格納した画像データを送信前に加工する場合、前記画像データの符号化の際に1ページ分の画像データを所定ブロック単位毎に分割して符号化処理を初期化しながら前記符号化手段に符号化を行わせる制御手段とを具備する構成とした。

【0014】請求項2記載の発明は、画像データの符号化手段と、符号化処理を施した第1の画像データとこの第1の画像データとは別に符号化処理を施した第2の画像データとを合成して第3の画像データとして送信する場合、前記第1の画像データの符号化の際に1ページ分の画像データを所定ブロック単位毎に分割して符号化処理を初期化しながら前記符号化手段に符号化を行わせる制御手段とを具備する構成とした。

【0015】請求項3記載の発明は、1ページ分の画像データを所定ブロック単位毎に分割して符号化処理を初期化しながら符号化する第1処理と1ページ分の画像データを途中で初期化せずに符号化を行う第2処理とを行う符号化手段と、前記第1処理で符号化した第1の画像データを格納する第1メモリと、前記第2処理で符号化した第2の画像データを格納する第2メモリと、第1の画像データを送信する場合、前記第1の画像データのブロックの1つとして前記第2の画像データを挿入することにより、前記第1の画像データと前記第2の画像データとを合成して送信する制御手段とを具備する構成とした。

【0016】上記請求項1乃至請求項3の構成により、符号化処理を施して格納した画像データを送信前に加工する場合であっても、画像データをブロック単位で分割して圧縮するので、画像データを蓄積するメモリ容量を増大させることなく、また、加工の際に一旦復号化して元のデータを戻す処理をせずに、ブロック単位で組み合わせを変更したり、組み合わせの順序を変更することが容易になり、さらに、その他のメッセージの添付や画像合成等の処理の自由度を向上させることができ、不可逆性の符号化方式による場合でも画質の劣化を防止できる。しかも、所定ブロック単位毎に分割して符号化処理を初期化しながら符号化する処理は、本来であれば伝送エラーが発生した場合の再同期をとることを目的とするが、本請求項の発明では、このような、JPEG規格に本来備わっているが、現状では補助的にしか使用されない冗長な機能に着目し、この機能を積極的に使用して、一旦符号化処理を施して格納した画像データを送信前に加工する場合に利用するので、国際標準であるJPEG規格を乱すことなく、かつ画像データの画質の劣化を招くことなく新規な形態の送信が可能となる。

【0017】請求項4記載の発明は、請求項1乃至3記載の発明において、符号化手段は、所定ブロック単位を示す識別符号を挿入することで、1ページ分の画像データを所定ブロック単位毎に符号化処理を初期化しながら符号化を行うものである。上記の構成により、符号化処理を施して格納した画像データを送信前に加工する場合には、所定ブロック単位を示す識別符号を挿入して、所定ブロック単位に符号化を初期化するので、受信側では分割して符号化されたデータであることを認識でき、前記識別符号を目印にして新たなブロックの始まりを認識

することが可能となる。この結果、受信側では、前記識別符号を目印に復号化条件を初期化しながら復号化処理を行えば、画像を正確に再現できる。

【0018】請求項5記載の発明は、請求項2又は請求項3記載の発明において、第2の画像データは、第1の画像データを符号化する際の所定ブロックの大きさと整合性を持つ大きさのデータとしたものである。

【0019】上記の構成により、別に符号化処理を施した第2の画像データを第1の画像データのブロックの大きさと整合性のある大きさとして、一旦符号化処理を施して格納した第1の画像データを送信前に前記第2の画像データと自由に組合わせて送信することが可能となる。

【0020】請求項6記載の発明は、請求項2又は請求項3記載の発明において、第1の画像データの符号化処理と第2の画像データの符号化処理とは、時間間隔をおいて行うこととしたものである。上記の構成により、第1の画像データと第2の画像データとが時間間隔をおいて別に符号化されたものであっても、符号化処理を施して第1の画像データを格納する際に、所定ブロック単位毎に分割して符号化処理を初期化しながら符号化するので、前記第1の画像データのブロックの1つとして前記第2の画像データを挿入させることが可能となり、メッセージの添付等の画像データを合成することができる。

【0021】請求項7記載の発明は、画像データの復号化手段と、1ページ分の画像データを所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化した旨の記載が受信画像データを構成するマーカーコード内にあるか否かを解析する手段と、前記記載がある場合には1ページ分の画像データにおいて所定ブロック単位を示す識別符号を検出する毎に復号化処理を初期化して1ページ分の画像データを前記復号化手段に復号化処理を行わせる制御手段とを具備する構成とした。

【0022】上記の構成により、受信側では、受信画像データ中に識別符号が現れる毎に復号化条件を初期化しつつ伸長処理を行うので、受信データがたとえ別に符号化された第1の画像データと第2の画像データとを混在させたものであっても、各画像を合成して一枚の画像として正確に再現することができる。

【0023】請求項8記載の発明は、符号化処理を施して格納した画像データを送信前に加工する場合には、前記第1の画像データを符号化して格納する際に1ページ分の画像データを所定ブロック単位で分割して符号化処理を初期化しながら符号化をするようにした。

【0024】請求項9記載の発明は、符号化処理を施して格納された第1の画像データを、別に符号化処理を施した第2の画像データと合成して第3の画像データとして送信する場合には、前記第1の画像データを符号化して格納する際に1ページ分の画像データを所定ブロック単位で分割して符号化処理を初期化しながら符号化をす

るようにした。

【0025】請求項10記載の発明は、1ページ分の画像データを所定ブロック単位で分割して符号化処理を初期化しながら符号化する第1処理で第1の画像データを符号化し、1ページ分の画像データを途中で初期化せずに符号化を行う第2処理で第2の画像データを符号化し、第1の画像データを送信する場合、前記第1の画像データのブロックの1つとして前記第2の画像データを挿入することにより、前記第1の画像データと前記第2の画像データとを合成して送信するようにした。上記請求項8乃至請求項10記載の方法により、一旦符号化処理を施して格納した画像データを送信前に加工する場合であっても、画像データをブロック単位で分割して圧縮するので、画像データを蓄積するメモリの容量を増大させることなく、また、加工の際に一旦復号化した元のデータに戻す処理をせずに、そのブロックを単位として組合わせを変更したり、組合わせの順序を変更することが容易になり、さらに、その他のメッセージの添付や画像合成等の処理の自由度を向上させることができ、不可逆性の符号化方式による場合でも画質の劣化を防止できる。しかも、本請求項の発明では、本来であれば伝送エラーが発生した場合に再同期をとることを目的とし、補助的にしか使用されない冗長な機能に着目し、この機能を積極的に使用するものなので、国際標準であるJPEG規格を乱すことなく、新規な形態の送信が可能となる。

【0026】請求項11記載の発明は、画像データを受信すると、1ページ分の画像データを所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化した旨の記載が前記画像データを構成するマーカーコード内にあるか否かを解析し、前記記載がある場合には1ページ分の画像データにおいて所定ブロック単位を示す符号を検出する毎に復号化処理を初期化して1ページ分の画像データを復号化するようにした。

【0027】上記の方法により、受信側では、受信画像データ中に識別符号が現れる毎に復号化条件を初期化しつつ伸長処理を行うので、受信データがたとえ別に符号化された第1の画像データと第2の画像データとを混在させたものであっても、各画像を合成して一枚の画像として正確に再現することができる。

【0028】請求項12記載の発明は、メモリ送信の画情報をメモリに格納する際、マーカーコード内に、発信元情報を付加する場合には1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化する旨を記載し、一方、発信元情報を付加しない場合には1ページ分の画情報を途中で初期化せずに符号化する旨を記載する構成とした。

【0029】上記の構成により、発信元情報を付加する場合としない場合とで、符号化画像情報の形式を変えることをマーカーコードに記載することにより、受信側では1ページ内で復号化処理を初期化するか否かを判別で

きるので、発信元情報の有無の双方の場合において的確な処理を行うことができる。

【0030】請求項13記載の発明は、メモリ送信の画情報をメモリに格納する際、発信元情報を付加する場合には1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化処理を行い、一方、発信元情報を付加しない場合には1ページ分の画情報を途中で初期化しないで符号化処理を行う構成とした。

【0031】上記の構成により、発信元情報を付加する場合としない場合とで、画像情報をメモリに格納する際の形式を変えることにより、発信元情報を付加する場合にだけ1ページ分の画像情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化処理を行うので、画像データの蓄積に用いるメモリ容量の増大を招くことなく、発信元情報を付加する場合には画像の劣化を防止しつつ送信の正確な時間を受信側へ伝えることができ、一方、発信元情報を付加しない場合には不要な処理が増加するのを防止できる。

【0032】請求項14記載の発明は、発信元情報を画情報に外付けする場合にメモリ送信の画情報をメモリに格納する際は、先ず発信元情報のライン数に対応するダミーデータの符号化情報を1ブロック目として生成し、符号化処理を初期化した後、1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化しながら生成した符号化画情報をメモリに格納する構成とした。

【0033】上記の構成により、発信元情報を外付けする場合には、画像情報の格納の際に、予め発信元情報のライン数に対応するダミーデータを生成して、その後に1ページ分の画像情報を各ブロック単位で初期化しながら符号化処理をすることにより、送信の際に、ダミーデータの部分のブロックのみを発信元情報へ置き換えることが可能となるので、画像データの蓄積に用いるメモリ容量の増大を招くことなく、1ページ分の符号化画像情報のすべてを一旦復号化することによる画質の劣化を防ぎつつ送信の正確な時間を受信側へ伝えることができる。

【0034】請求項15記載の発明は、メモリ送信で発信元情報を付加する場合、画情報の格納の際は1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化しながら生成した符号化画情報をメモリに格納する制御をし、メモリ送信の際は先ず発信元情報を作成しこの発信元情報の符号化情報を送信して次にメモリに格納されている2ブロック目以降の符号化画情報を送信する制御をする構成とした。

【0035】上記の構成により、発信元情報を付加する場合には、画像情報の格納の際に1ページ分の画像情報を所定ブロック単位で初期化しながら符号化処理を施し、送信の際に発信元情報を作成して送信し、続いて2ブロック目以降のブロックを送信することにより、発信元情報の部分のみをメモリに格納されている情報と置き

換えることができるので、メモリ容量の増大を招くことなく、1ページ分の符号化画像情報のすべてを一旦復号化することによる画質の劣化を防ぎつつ送信の正確な時間を受信側へ伝えることができる。

【0036】請求項16記載の発明は、請求項12記載の発明において、マーカーコード内に1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化する旨を記載するか否かは、ページ単位に判断するようにした。

【0037】上記の構成により、ページ単位毎に発信元情報を付加するか否かを設定できるので、例えば、1ページ目がカバーレター、2ページ目がカラー原稿のような場合には、1ページ目にのみ発信元情報を付加することにより、送信の正確な時間を受信側へ伝えつつカラー原稿の美しさを損なわないようにすることができる。

【0038】請求項17記載の発明は、請求項13記載の発明において、1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化処理を行うか否かは、ページ単位に判断するようにした。

【0039】上記の構成により、発信元情報を付加するか否かをページ単位で制御することができる。

【0040】請求項18記載の発明は、請求項14記載の発明において、画情報をメモリに格納する際に、符号化画情報をメモリに格納する前に発信情報のライン数に対応するダミーデータの符号化情報を1ブロック目として生成するか否かは、ページ単位で判断するようにした。

【0041】上記の構成により、発信元情報を、外付けするか否かをページ単位で制御することができる。

【0042】請求項19記載の発明は、請求項15記載の発明において、メモリ送信の際に先ず発信元情報を作成しこの発信元情報を情報の符号化情報を送信するか否かは、ページ単位で判断するようにした。

【0043】上記の構成により、発信元情報を付加するか否かをページ単位で制御することができる。

【0044】請求項20記載の発明は、メモリ送信の画情報に発信元情報を付加する場合には、マーカーコード内に1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化した旨及び受信側で発信元情報の設定を変更できる旨を記載し、発信元情報のライン数に対応するダミーデータの符号化情報を1ブロック目としてメモリに格納し、1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化した符号化画情報を2ブロック目以降としてメモリに格納し、送信の際には先ず発信元情報を作成しこの発信元情報の符号化情報を送信して次にメモリ内の2ブロック目以降の符号化画情報を送信する構成とした。

【0045】上記の構成により、発信元情報を外付けする処理をした場合のみマーカーコード内に受信側で発信元情報の設定を変更できる旨を記載することにより、受

信側では原画像を損なうことなく、受信側の希望により、発信元情報の設定を自由に変更することが可能となる。

【0046】請求項21記載の発明は、1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化した受信画情報を受信し、受信画情報のマーカーコードを解析して1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化した旨及び受信側で発信元情報の設定を変更できる旨が記載されていれば、受信側で発信元情報を削除するか否かを確認し削除するのであれば、前記受信画情報を2ブロック目から読出し出力する構成とした。

【0047】上記の構成により、受信画像情報のマーカーコードに基づき受信側で発信元情報の設定を変更できる旨を確認し、受信側で発信元情報を削除する場合には、受信画像情報を削除することができるので、例えば受信側で受信画像情報がカラーの場合は、送信側で発信元情報が付加されていても発信元情報を削除してカラーのみの画像情報を出力させることが可能となる。

【0048】請求項22記載の発明は、1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化した受信画情報を受信し、受信画情報のマーカーコードを解析して1ページ分の画情報を所定ブロック単位で符号化処理を初期化して符号化した旨及び受信側で発信元情報の設定を変更できる旨が記載されていれば、受信側で発信元情報を外付けから内付けに変更するか否かを確認し変更するのであれば、前記受信画情報の1ブロック目をまず読出し、次に3ブロック目以降を読出し出力する構成とした。

【0049】上記の構成により、受信画像情報のマーカーコードに基づき受信側で発信元情報の設定を変更できる旨を確認し、受信側で発信元情報を外付けから内付けに変更する場合には、受信画像情報の1ブロック目を先ず読み出し、次に3ブロック目以降を読み出すことにより、受信側で発信元情報を外付けから内付けに変更することができるので、例えば、発信元情報を外付けすると画像情報を縮小する必要があるため画質が劣化するが、この場合でも受信側で内付けに変更できるので、縮小率をそのままにして出力することが可能となり、画質の劣化を防止できる。

【0050】請求項23記載の発明は、請求項10乃至請求項20のいずれかに記載の発明において、所定ブロックの大きさは、発信元情報のライン数に対応するようにした。

【0051】上記の構成により、1ページ内での符号化処理の初期化する回数が増えると画質が劣化するため、1ブロックの大きさを発信元情報のライン数に対応させることによって、発信元情報を付加することによる画質の劣化を最小限度に抑えることができる。また、1ブロックが大きすぎると、内付けの場合は画像情報が欠落

し、外付けの場合はより小さく縮小する必要が生じるため画質が劣化するが、このような不都合も回避できる。

【0052】請求項24記載の発明は、請求項1から請求項6及び請求項12から請求項20のいずれかに記載の発明において、符号化処理は、 $n \times n$ の小ブロックを単位として、注目小ブロックの符号化を直前小ブロックの情報との差分を符号化することにより行うものとした。

【0053】請求項25記載の発明は、請求項8から請求項10のいずれかに記載の発明において、符号化処理は、 $n \times n$ の小ブロックを単位として、注目小ブロックの符号化を直前小ブロックの情報との差分を符号化することにより行うものとした。

【0054】上記請求項24の構成又は請求項25の方法により、JPEG規格の符号化方式のように、 $n \times n$ の小ブロックを単位として、注目小ブロックの符号化を直前小ブロックの情報との差分を符号化するものであっても、画像データを蓄積する際のメモリ容量の増大を招くことなく、送信画像データの画質の劣化を防止しつつ画像データの自由な加工が可能となる。

【0055】請求項26記載の発明は、直交変換・量子化・符号化を行ってデータを圧縮するデータ圧縮手段と、圧縮データを蓄積するためのメモリと、マーカーコード作成手段と、発信元情報作成手段と、前記符号化の新たな開始を示すリスタートマーカーを作成して前記圧縮データ中に挿入するリスタートマーカー挿入手段と、前記メモリに蓄積されたデータを送信する送信手段と、を具備する構成とした。

【0056】上記の構成により、送信すべき画像データを所定のサイズのブロックに区分し、各ブロック毎にJPEG圧縮処理を施し、また、発信元情報についてもJPEG圧縮処理を施し、前記ブロックに発信元情報の圧縮データを加えてメモリ蓄積送信を行うことができる。また、マーカーコード部に、ブロックに分割して圧縮を行った旨やブロックのサイズ(リスタートマーカーの挿入間隔)等を記載しておけば、受信側では、分割して圧縮されたデータであることを認識でき、かつ、新たなブロックの始まりをリスタートマーカーを目印にして認識することができる。これにより、受信側では、リスタートマーカーを目印に、DCT変換係数のDC成分の復号化条件を初期化しながら、通常のエントロピー復号化処理を順次行えば、画像を正確に再現でき、復元された発信元情報と復元されたカラー画像等を合成すれば一枚の画像が得られる。

【0057】請求項27記載の発明は、受信データを復号化する復号化手段と、送信されてきたデータに含まれるマーカーコードを解析して画像の復元に必要な情報を得るマーカーコード解析手段と、復号化されたデータについて逆量子化・逆直交変換を行う逆変換手段と、この逆変換手段による処理を経て復元された画像を合成する

画像合成手段と、を具備する構成とした。

【0058】上記の構成により、分割してJPEG圧縮されたデータが送信されてきた場合に、そのことを認識して、分割されたデータに対応する画像を復元し、各画像を合成して一つの画像を形成することができる。

【0059】また、請求項28記載の画像通信方法の発明は、一つの画像データを複数のデータに分割し、分割データ毎に処理を初期化しつつ符号化を行なうとともに前記各分割データ毎にリスタートマーカーを付加し、符号化された前記分割データを連続的に送信し受信側で前記リスタートマーカーを基準に各分割データを復号・合成させる、ようにした。

【0060】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0061】(実施の形態1)図1は実施の形態1にかかる通信装置の要部の構成を示すブロック図である。図中、一点鎖線で囲んで示される送信部10と受信部30は、一つのファクシミリ装置に内蔵されるものである。但し、図1では、送信側と受信側とを明確に区別する必要上、送信部10と受信部30は分離して描かれ、かつ両者は有線伝送路(通信回線)L1を介して結ばれているように描いてある。

【0062】まず、送信部10の構成と動作の概略を説明する。

【0063】送信部10は、発信元情報を付加したメモリ蓄積送信を行う機能を具備しており、操作パネル12と、スキャナ14およびラインメモリ15からなる読み取り手段13と、マーカーコード作成手段16と、発信元情報作成手段17と、タイマ18と、システムメモリ19と、圧縮処理部20(DCT変換回路21、量子化回路22、エントロピー符号化回路23、量子化テーブル24を含む)と、リスタートマーカー挿入手段25と、メモリA、B(参照符号26、27)と、送信順制御手段28と、通信インタフェース29と、を有する。

【0064】操作パネル12は、発信元情報を付加するか否か等の送信条件を入力したり、送信先や送信の開始等を指示するために用いられる。

【0065】マーカーコード作成手段16は、オペレータによってメモリ蓄積送信の開始を指示するキーが押されると、送信ファイルの先頭および末尾に添付するマーカーコードを作成し、メモリA(参照符号26)に蓄積する。マーカーコードは、エントロピー符号化の種類や、量子化に用いられたテーブルの番号等の情報、ならびに本通信装置の特徴的な処理である分割圧縮に関する情報等を含む。

【0066】読み取り手段13は、送信対象のカラー写真画像11を読み取り、その画像データを圧縮処理部20に供給する。圧縮処理部20では、離散コサイン変換(DCT)、量子化テーブル24に格納されている量子化

参照値を用いた量子化、エントロピー符号化（ハフマン符号化や算術符号化）を順次、行う。

【0067】エントロピー符号化回路23では、カラー写真画像11の画像データを複数のブロックに区分して、各ブロック毎に符号化を行う。つまり、ブロックの数だけ符号化処理が繰り返される。各符号化処理により符号化されたブロックを単位とする画像データは、メモリA（参照符号26）に蓄積される。このとき、リスタートマーカー挿入手段25は、一つの符号化処理が終了して新たな符号化処理が開始されたことを示すリスタートマーカーを、圧縮された各ブロック間に挿入する。

【0068】発信元情報作成手段17は、メモリA（参照符号26）に蓄積されている画像データを実際に送信するときに、発信元情報（発信者名や送信時刻等）を作成して圧縮処理部20に供給する。JPEG方式の圧縮を受けた発信元情報のデータはメモリB（参照符号27）に蓄積される。

【0069】送信順制御手段28は、メモリA、B（参照符号26、27）から、先頭マーカーコード、圧縮された発信元情報のデータ、圧縮されたカラー写真画像のデータ、終端マーカーコードを順次、読み出して通信インタフェース29に送る。通信インタフェース29は送信データを変調して通信回線L1を介して受信側装置に送信する。

【0070】以上が、送信部10の基本的な構成と動作である。次に、受信部30の構成と動作の概要を説明する。

【0071】受信部30は、通信インタフェース31と、エントロピー復号器（ハフマン復号器や算術復号器等）32と、マーカーコード解析手段33と、処理順制御手段34と、メモリ35と、逆量子化回路38および逆DCT変換（IDCT）回路37を具備する逆変換処理部36と、画像合成手段39と、操作パネル40と、印刷設定手段41と、記録手段42と、を具備する。

【0072】通信インタフェース31は送信されてきた変調信号を復調する。マーカーコード解析手段33は、送信ファイルの先頭に添付されているマーカーコードを解析する。これによって、圧縮データの復元に必要な条件（例えば、使用する量子化テーブルの番号）や、送信されてきたデータをどの順番で復元していいのかわかるという処理手順に関する情報、送信されてきた圧縮データがいくつのブロックを含んでいるか、そのブロックのサイズはどうかといった圧縮データに関する情報、発信元情報が付加されているか、その発信元情報は受信側で適宜、変更してもよいかといった発信元情報の取り扱いに関する情報等が取得される。

【0073】エントロピー復号器32は、符号データを復号化する。このとき、送信側で挿入されたリスタートマーカーを目印として復号化の条件を初期化しながら、ブロックを単位とした復号化処理を繰り返す。

【0074】復号化されたデータはメモリ35に蓄積される。処理順制御手段34は、マーカーコード解析手段33の解析結果に基づいて、あるいは、操作パネル40と印刷設定手段41を介して予め設定されている受信側における印刷条件に基づいて、必要なデータを順次、メモリ35から読み出し、逆変換処理部36に送る。この結果、復号データは、逆量子化、逆離散コサイン変換を受けて2次元配列をもつ画素の画素値に復元される。

【0075】印刷設定手段41は、操作パネル40を介して入力された印刷の条件等を画像合成手段39に指示する。画像合成手段39は、発信元情報の付加や削除、あるいは発信元情報のデータを原画像データの一部と置換する等の処理を行って、一つの画像を合成する。

【0076】記録手段42は、画像合成手段39から供給される画像データに基づき印刷処理を実行する。この結果、例えば、カラー写真画像43に発信元情報44が付加された画像がプリントアウトされる。

【0077】以上が、受信部30の基本的な構成と動作である。

【0078】次に、上述の通信装置における特徴的な動作である、ブロック分割による符号化・復号化について具体的に説明する。

【0079】図2（a）～（c）はブロック分割による符号化・復号化の基本的な考え方を説明するための図であり、（a）は従来のJPEG圧縮方式の問題点を示す図、（b）は本実施の形態におけるJPEG圧縮方式の特徴を示す図、（c）は圧縮条件の初期化の具体的な意味を説明するための図である。

【0080】図2（a）において、参照符号50は1つのJPEG圧縮処理を受けたカラー写真画像のデータを含むブロックであり、参照符号51は、時刻を異にした他のJPEG圧縮処理を受けた発信元情報のデータを含むブロックである。

【0081】従来の方式では、発信元情報のブロック51をカラー写真画像のブロック50に付加した場合（図中、矢印①）、本来、ブロック50と51とは区別されて復号化されるべきものであるところ、ブロックの境界がわからないため正確な復号化ができないという問題があった。また、JPEG圧縮方式では、DCT変換係数のDC成分の符号化に際して、直前の画素ブロック（8×8画素）のDC成分値との差分を符号化するという関係上、各画素ブロックは連鎖的に関連付けされるので、ブロック50の圧縮データの一部を削除してブロック51を挿入するといった自由な処理ができないという問題があった。

【0082】そこで、本実施の形態では、図2（b）に示すように、従来、1回のJPEG圧縮で一挙に符号化していた画像データを4個のブロックに区分けし、各ブロックに対して1回の符号化を施し、それぞれが独立した4つの圧縮データのブロック50a、50b、50c、5

0dを作成する。

【0083】この際、各ブロック50a～50dは同じサイズであり、そのサイズは、発信元情報のブロック51のサイズと同じ、あるいは整合性あるサイズ（例えば、ブロック51の半分のサイズ等）としておくのが好ましい。これは、圧縮データの単位となるブロックのサイズがそろっていた方がその後の処理が容易であり、ブロックの置換等も簡単に行えるからであり、また、ブロックの先頭部分のDC成分の符号化では差分値ではなく実際の値を使用することから符号量が増えるので、ブロックをあまりに細かくすると圧縮率が低下してしまうので、これを防止する必要があるからであり、あるいは、1ブロックが大きすぎると発信元情報を内付けする場合には画像情報が欠落し、外付けの場合には復元画像の全体をより小さく縮小する必要があるため画質が劣化するという理由によるものである。

【0084】そして、送信ファイルにおいて、各ブロックの間に一つのブロックが終わって新たなブロックが始まることを示す目印となるリスタートマーカを挿入しておき、かつ合計で4つのブロック（但し、発信元情報のブロック51を一つのブロックと考えると合計で5つのブロックとなる）がある旨を先頭マーカコード部に記載しておく（この点は後述する）。

【0085】このようにしておけば、ブロック単位で伸長処理ができるので、発信元情報51をブロック50aの上に外付けして（図2（a）の矢印②）、あるいは、ブロック51をブロック50aと置換して（矢印③、内付け）、送信しても、受信側では何も問題が生じない。したがって、より自由度の高い処理が可能となる。

【0086】図2（c）は8×8画素の小ブロック毎のDCT変換係数の2次元配列を示している。小ブロック52a～52cは一つのブロック（例えば、図2（b）の50a）に属するデータであり、小ブロック53a～53cは他のブロック（例えば、図2（b）の50b）に属するデータである。

【0087】各小ブロックの左上に示される「DC」は直流成分を示している。DC成分の符号化に際しては、先頭の小ブロックのDC成分（参照符号54）のみ実際の値を符号化し、以降、差分のみを符号化していくのであるが、本実施の形態では、小ブロック52cのDC成分（参照符号56）の符号化が終了すると、その符号化処理を終了する。そして、次の行からは新たな符号化処理を開始する。すなわち、次の行の、先頭の小ブロック53aのDC成分（参照符号57）については、直前の小ブロック52cのDC成分との差分を符号化するのではなく、実際の値を符号化する。これによって、直前の小ブロックとの連鎖は断ち切られる。以下、DC成分58、59については直前の成分との差分を符号化していく。

【0088】このように、DC成分の符号化に関して、途中で一つの圧縮処理を終了して新たな符号化処理を開始

することを、本明細書では、「符号化の条件（圧縮の条件）を初期化して符号化する」、「符号化処理を初期化して符号化する」或いは「所定ブロック単位毎に分割して符号化処理を初期化しながら符号化する」と記載する。また、時刻をまったく異にして別の圧縮処理を受ける場合には、「異なる符号化処理（圧縮処理）を受ける」と記載する。復号化処理についても同様である。なお、DCT変換係数のAC成分については実際の値を符号化するので、このような問題は生じない。

【0089】次に、図1の送信部10によって作成される送信ファイルのフォーマットについて説明する。

【0090】図3に示すように、図1のメモリA（参照符号26）には、送信しようとする圧縮画像データが所定の形式で格納されており、メモリB（参照符号27）には発信元情報の圧縮データ61が格納されている。

【0091】メモリAに格納されている送信画像ファイルは、先頭と終端にマーカコード部（参照符号55と60）があり、各マーカコード部に挟まれて、圧縮画像データ56（ブロック1）～圧縮画像データ59（ブロックn）がある。各ブロックは、符号化処理の条件を初期化しつつ圧縮されて得られたブロックである。ここでのブロックとは、図2（b）で説明したブロック50aから50dに相当するものである。

【0092】また、圧縮画像データのブロック間に挿入されている「RST0～RSTn」はリスタートマーカと呼ばれるマーカである。

【0093】JPEGのベースラインシステムで解釈できなければならないとされるマーカコードには、このリスタートマーカ（RST）が含まれており、このリスタートマーカは、伝送エラーが発生した場合の再同期をとること等を目的として、圧縮データ間に挿入可能とされているものである。つまり、非常時に使用される処理の初期化を意味するコードであり、現状では、通常の圧縮処理には使用されていない。

【0094】本実施の形態では、このような、JPEG規格に含まれてはいるが、現状では補助的にしか使用されない冗長な機能に着目し、この機能を積極的に活用し、分割して圧縮したデータを送信するための送信ファイルの作成に利用するのであり、これにより、国際標準であるJPEG規格を乱すことなく、新規な形態の送信が可能となる。

【0095】同様に、JPEGの画像フォーマットの先頭マーカコード部には、データ圧縮に何ら関係のない情報（例えば、コピーライトの指定に用いる文字コード等）を記載できる冗長な部分が用意されている。この部分に、分割圧縮したブロックの数やリスタートマーカの挿入間隔（各ブロックのサイズ）等の情報を記載しておけば、受信側に必要な情報を送信することができる。

【0096】図4に、JPEGのベースラインプロセスに使用される圧縮画像ファイルのフォーマットの一例が示さ

れる。

【0097】この図4において、実線で囲まれる部分は、現状の画像の圧縮処理に直接利用される部分であり、点線で囲まれる部分は、圧縮には直接関与しない冗長部分である。

【0098】図中、SOIはイメージの先頭を表すマーカーであり、DQTは量子化マトリクスの内容記述欄を示すマーカーであり、DNLはライン数を定義する欄を示すマーカーであり、DRIはリスタートマーカーの挿入間隔を示す欄を示すマーカーであり、COMは自由なコメントを記載できる欄を示すマーカーであり、APPnはアプリケーションセグメントのためにリザーブされているマーカーであり、SOF0は基本DCT処理のフレームを示すマーカーであり、RST0～RSTnはリスタートマーカーであり、DNLはライン数を定義するマーカーであり、EOIはイメージの終端を示すマーカーである。各マーカーコードは、JPEGベースラインプロセスにおいて解釈できなければならないとされるコードであるため、JPEG圧縮データの伸長機能をもつ装置は、これらのコードを理解できるようになっている。

【0099】本実施の形態では、先頭マーカーコード部55における、DRIマーカー、COMマーカー、APPnマーカーを積極的に使用して、分割圧縮に係る情報（各種パラメータ等）を各マーカーコードが示す欄に記載しておき、また、画像データは分割してブロック毎に圧縮し、分割された圧縮データの境界（各ブロックの境界）にはリスタートマーカー（RST）を挿入しておく。

【0100】また、リスタートマーカー（RST0、RST1…RSTn）自体が自己の識別情報をもっているため、本実施の形態では、これを活用し、リスタートマーカーを目印として所望の圧縮データブロックを検索するようにしている（この点については後述する）。このように、本実施の形態では、既存の機能を活用して、新規かつ効率的な処理を実現する。

【0101】図1に示される送信分10を用いて、画像情報に発信元情報を付加してメモリ蓄積送信する場合の手順の概要を図5および図6に示す。

【0102】図5は、送信するべきデータをメモリに蓄積するまでの処理手順を示す。

【0103】まず、マーカーコードを作成し（ステップ70）、メモリAに蓄積し（ステップ71）する。

【0104】次に、符号化処理を初期化し（ステップ72）、送信しようとする画像の読取り・圧縮（符号化）・メモリAへの蓄積処理を実行する（ステップ73）。続いて、1ページ分の圧縮処理が終了しているか否かを判断し（ステップ74）、終了していなければ一つのブロックについて圧縮が終了したかを判断し（ステップ75）、終了していなければステップ73に戻り、終了していればリスタートマーカーを作成してメモリAに蓄積し（ステップ76）、符号化処理を初期化して（ステッ

プ77）、ステップ73に戻る。また、ステップ74で全ページの処理が終了していれば、終端マーカーコードを作成し、メモリAに格納する（ステップ78）。そして、全ページの処理が終了していれば（ステップ79）、メモリへの蓄積処理を終了する（ステップ79）。

【0105】次に、図6を用いて、メモリに蓄積されたデータを送信する処理の手順を説明する。ここでは、発信元情報のデータを画像データに内付けして送信する場合について説明する。ここで「内付け」とは、画像データの一部を発信元情報のデータに置換すること（画像データの一部に発信元情報のデータを上書きすること）である。また、「外付け」とは、画像データを欠損させることなく、画像データの全部に発信元情報を付加することである。したがって、本実施の形態では、図3に示す圧縮画像データ56（ブロック1）を、発信元情報のデータ61に置換して送信することになる。

【0106】まず、発信元情報（発信時刻の情報を含む）を作成し（ステップ80）、圧縮してメモリBに蓄積する（ステップ81）。次に、メモリAに蓄積されている先頭マーカーコード部のデータを送信し（ステップ82）、続いて、メモリBに蓄積されている発信元情報のデータを送信する（ステップ83）。続いて、リスタートマーカーRST0を目印として、このマーカー以降の圧縮画像データ（図3の参照符号58、59）を送信し（ステップ84）、終端マーカーコード部のデータを送信する（ステップ86）。そして、全ページについて、データの送信が完了するまで同様の処理を繰り返す（ステップ86）。

【0107】次に、図1の受信部30が、送信されてきた圧縮データを伸長して画像を復元する処理について、図7を用いて説明する。

【0108】まず、送信されてきた信号を復調し（ステップ90）、次に、送信ファイルの先頭のマーカーコードを解析する（ステップ91）。この結果、送信されてきたデータは、図3に示すように発信元情報が内付けされたものであり、n-1個の圧縮画像データのブロックを含み、そのブロックの大きさ（リスタートマーカーの挿入間隔）はどれだけであるか、といった情報が取得される。

【0109】このような情報に基づき、圧縮データの先頭から伸長処理を開始し（ステップ92）、リスタートマーカーが現れる毎に復号化の条件を初期化しながら、順次復号化、逆量子化、逆離散コサイン変換をおこなって各ブロックに相当する画像を復元し（ステップ93）、それらの画像を合成して発信元情報が付加された画像データを得、その画像をプリントする（ステップ94）。全ページのプリントアウトが終了するまで、同様の処理を繰り返す（ステップ95）。これによって、送信されてきた全画像をプリントアウトすることができ

る。

【0110】次に、図1の構成を実現するために必要な、ファクシミリ装置のハードウェアの構成例について、図8を用いて説明する。

【0111】カラー光学系101は、カラー原稿をRGB成分に色分解して読取るカラー読取部と、通常の白黒2値で読取るモノクロ読取部とを有し、各々読み取ったデータをA/D変換部102、シェーディング補正部103をで処理した後に色補正部104に入力する。

【0112】色補正部104は、読取デバイスがCCDかCISかにより読み取ったRGBデータの比率の補正を行うものである。また、経時変化により変動する光源の光量の補正もこの色変換部104で行う。その際に使用する補正データは、予め色補正データメモリ105に格納されている。

【0113】多値画像符号復号化部106は、多値のカラー画像をJPEG方式又はJBIG方式で符号・復号を行う。多値画情報メモリ107は、多値画像の符号・復号処理のために用いられる非圧縮データのラインメモリである。

【0114】この多値画像符号復号化部106は、カラー光学系101から読み取ったカラーデータをJPEG圧縮する。

【0115】なお、2値画像符号復号化部108はカラーの2値画像をJBIG圧縮する。このとき、JBIG圧縮するとともに、白黒2値の画像をJBIG、MR、MMR等の符号復号方式で符号・復号を行う。2値画情報メモリ109は、白黒2値画像の符号・復号処理のために用いられる非圧縮データのラインメモリである。

【0116】色変換部110は、読取系と記録系との色空間を変換する手段であり、RGB成分とCIELabとの相互の色空間変換を実行するRGB/CIELab変換部111と、CIELabとYCbCr成分との相互の色空間変換を実行するYCbCr/CIELab変換部112とから構成される。

【0117】ファクシミリ通信はCIELabデータにより行われるため、RGB/CIELab変換部111が、読取系のRGB色空間と通信系のCIELab色空間との変換を行うことにより、データの互換が可能になる。また、JPEGデータは、インターネット上ではYCbCr色空間で扱われるため、本ファクシミリ装置がインターネットを経由して受信したデータを処理する場合を想定して、YCbCr/CIELab変換部112が設けられている。

【0118】尚、ここで、CIELab、YCbCrとは、CIE（国際照明学会）で定めた、明度と色度とで表現される標準色空間の一つである。

【0119】変倍処理回路113は、画像の解像度変換処理、拡大縮小処理等を行う回路である。

【0120】画像メモリ114は、読取データ又は受信

データを圧縮した状態で格納するメモリであり、図1のメモリAに相当するメモリである。記録用メモリ115は、圧縮データを復元した状態の記録用データを格納するメモリである。この記録用メモリ115に格納されたデータは、記録制御部116の制御により記録ヘッド117で記録される。記録ヘッド117では、インクジェット方式やレーザー記録方式のような記録方式に応じて、CMYK4色のカラーインクやカラートナーを使用して記録が行われる。

【0121】また、色補正部119は、記録用メモリ115に格納されているカラーデータの記録に際して、記録方式がインクジェットかレーザー記録かによって、CMYKデータの比率の補正を行う。補正処理後のカラーデータは、ガンマ補正部120でガンマ補正され、誤差拡散処理部121で誤差拡散処理される。

【0122】CMYK変換部122では、この誤差拡散処理後のデータを記録系のCMYK色空間に変換する処理を行う。記録用メモリ115には、RGB/CIELab変換部111と又はYCbCr/CIELab変換部112により色空間変換処理された後のデータが格納されているので、このCMYK変換部122での変換は、CIELab/CMYK色変換のみを行えばよい。

【0123】2値多値変換部123及びシステムメモリ124は、発信元情報データの保存・生成を行う。システムメモリ124は、図1のメモリBに相当するメモリである。発信元情報データは、オペレータにより操作パネル125から入力され、システムメモリ124に一時記憶される。発信元情報データをマーカーコードに定義して送信する場合には、このシステムメモリ124から読み出してセットし、送信側で符号化して送信する場合には、発信元情報データをシステムメモリ124から読み出して2値多値変換部123により多値変換した後に圧縮して、送信する画像データとともに送信する。

【0124】また、このシステムメモリ124には、上述したブロック分割による圧縮を行うプログラムを含む装置制御のための種々のプログラムが格納されている。

【0125】尚、回線制御部126は、外部端末とデータ送受信のための回線制御を行い、CPU127は、上記の装置全体を制御する。また、ワークメモリ128は、色補正部119、ガンマ補正部120、誤差拡散処理部121、CMYK変換部122が適宜使用する作業のメモリである。

【0126】（実施の形態2）本実施の形態では、発信元情報を付加するかしないか、あるいは、発信元情報を内付けにするか外付けにするか等を送信側で自由に選択できるようにし、また、受信側においても同様の選択を自由にできるようにして、送受信の自由度を高めるようにする。

【0127】本実施の形態にかかる通信装置の基本的な構成は図1と同じである。但し、メモリ送信するときの

送信データの選択や送信順序の制御、あるいは受信側におけるデータの選択や画像合成の制御等を行うことが必要となる。このような制御は、図8のシステムメモリ124に搭載する制御プログラムに基づいてなされる。

【0128】以下、本実施の形態における特徴的な動作を図9、図10を用いて説明する。図9は、発信元情報(OTI情報)を付加するかしないか、あるいは発信元情報を内付けとするか外付けとするか、を選択してメモリ蓄積送信する場合のデータの送信手順を説明するための図である。図9の上段はOTI無しの場合であり、中段はOTIを内付け(インサイド)する場合であり、下段はOTIを外付け(アウトサイド)する場合を示す。

【0129】前掲の実施の形態で説明したように、圧縮画像データはメモリAに蓄積されており、OTI情報の圧縮データはメモリBに蓄積されている。

【0130】OTI無しの送信(通常送信)の場合は、図9の上段に示されるように、圧縮画像データ62にはリスタートマーカーが挿入されず、送信は、ブロック「1」、「2」、「3」の順になされる。

【0131】OTIのインサイド付加の場合は、図9の中段に示されるように、圧縮画像データの最初のブロック(参照符号56, BLOCK1)の次に、リスタートマーカー(RST0)が挿入され、以下、所定間隔をおいてリスタートマーカーが順次、挿入されている。

【0132】また、OTIアウトサイド付加の場合は、下段に示されるように、圧縮画像データの前にダミー白データを圧縮したブロック63が設けられ、所定間隔で、リスタートマーカーRST0~RSTnが順次、挿入されている。ダミー白データは、メモリから読み出すときのタイミングを調整するために挿入される。

【0133】そして、外付けの場合および内付の場合は、共に、「1」、「4」、「2」、「3」の順に送信がなされる。このとき、送信するべき圧縮画像データの選択(検索)は、リスタートマーカーを目印にして行われる。よって、所望のデータの選択(検索)が容易である。

【0134】次に、図10を用いて、受信・伸長・プリント処理の手順を説明する。受信側では、送られてきたデータの先頭マーカーコードの部を解析してプリント処理に必要な情報を取得し、その情報に基づいて処理を行う。

【0135】この場合、先頭マーカーコード部に、OTIの取り扱いを受信側で自由に変更してもよい旨の情報が記載されていれば、受信側は、OTI無し、OTI外付け、OTI内付けを選択できる。但し、送信側でOTIが内付けされている場合、受信側でさらに内付け処理を行うと、原画像データの欠損の影響で画質が劣化するので、原則として、OTIが外付けされて送信されてきた場合のみ、上述した受信側での自由な選択を可能とするのが好ましい。

【0136】受信したデータは、図10の中央に示され

るような構造(フォーマット)となっている。OTIを付加しない場合には、受信データを「2」、「3」の順にプリント処理を行う。また、OTIを内付けする場合は、「1」、「3」の順にプリントし、外付けする場合は、「1」、「2」、「3」の順にプリントする。

【0137】次に、メモリ蓄積送信および受信処理の具体的手順について、図11~図14を用いて説明する。

【0138】図9に示した送信処理は、図11および図12の一連の処理を実行することによって実現される。ここで、図11は、画像メモリに先頭マーカーコード(および白ダミーデータ)を蓄積するまでの処理(メモリ蓄積処理の前半)の手順を示す。

【0139】まず、オペレータがモード(例えば、JPEGを用いたカラー画像の圧縮モード)を設定し、操作パネルを操作してメモリへの蓄積処理を開始させる(ステップ140)。次に、先頭マーカーコード部の作成する処理を行う。ステップ141で先頭マーカーコード部の作成を開始し、続いて、OTIを付加するか否かを判断する(ステップ142)。OTI情報を付加しない場合は図4で示したDRIマーカーに0(リスタートマーカーRSTを挿入しないことを意味する)をセットする(ステップ143)。一方、OTI情報を付加する場合には、解像度に応じてリスタートマーカー(RST)の挿入間隔を決定してDRIマーカーに、その値をセットする(ステップ144)。続いて、その他のマーカーコードやヘッダ情報等を作成し(ステップ145)、先頭マーカーコード部画像メモリAに蓄積する(ステップ146)。これで、先頭マーカーコード部の作成処理は終了する。

【0140】次に、OTI情報を外付けにより付加する場合にダミー白データを生成する処理を行う。即ち、OTI情報を付加するか、ならびに外付けするかを判定し(ステップ147, 148)、外付けする場合、OTI情報のサイズ分のダミー白ラインを作成し(ステップ149)、OTI情報の2値/多値変換と解像度変換を行い(ステップ150)、多値ラインメモリ上に展開する(ステップ151)。なお、ステップ149において作成されるダミー白ラインデータは、図9に左下側に示される参照符号63に相当する。

【0141】そして、多値画像圧縮処理を行って圧縮画像データをメモリAに蓄積し(ステップ152)、全ラインが終了するまでステップ149~ステップ153までの処理を実行し(ステップ153)、全ラインが終了すると、「RST0マーカー」を作成してメモリAに蓄積し(ステップ154)、符号化処理の初期化を行う(ステップ155)。このステップ155で作成される「RST0マーカー」は、図9の左下側においてRST0と記載されるマーカーであり、圧縮された白ダミーデータ63に続いてRST0マーカーが挿入される。これにより、次のブロックの符号化において、実際の値で符号化が開始されることになり、前ブロックとの連鎖は断ち切られることにな

る。

【0142】なお、ステップ147、148において、OTI情報を付加しない場合およびOTI情報を外付けしない場合には、ステップ149～ステップ155までの各処理は行わない。これで、ダミー白データの作成処理は終了する。

【0143】ここで、OTIを付加するか否かあるいは付加の態様は、ページ単位毎に自由に変更でき、この場合には、ページ毎にOTI設定条件を変更する場合の処理（ステップ156）を実行する。このステップ156は、現在のページについてのOTI設定を個別にセットする処理（ステップ157）を含む。

【0144】また、受信側におけるOTI情報の自由な取り扱いを許可する場合には、その旨を通知するための処理（ステップ159）を実行する。ステップ159は、OTI情報を付加するか否かを判定する処理（ステップ160）と、外付けするかしないかを判定する処理（ステップ161）と、図4に示したAPPマーカ－もしくはCOMマーカ－に、受信側にてOTI情報の取り扱いを自由に變更できる旨を記載する（ステップ162）。OTI情報が外付けの場合にのみ、ステップ162の処理を行えるようにするのは、内付けの場合は送信画像データの一部分が失われるので、受信側でさらに内付け処理を許すと原画像データの欠損が大きくなって画質が低下するので、これを防止するためである。

【0145】以上の処理が終了すると、次に、図12に示す処理（メモリ蓄積処理の後半）を実行する。

【0146】まず、スキャナを用いて原稿を読み取り（ステップ170）、A/D変換処理を施し（ステップ171）、シェーディング補正処理を行い（ステップ172）、多値ラインメモリに展開する（ステップ173）。続いて、読み取り用色補正処理を実行し（ステップ174）、多値画像圧縮処理を行ってメモリAに蓄積する（ステップ175）。

【0147】次に、全ラインの読み取りが終了したかを判定する（ステップ176）。全ラインが終了していないときはOTI情報を付加するか否かを判定し（ステップ177）、OTIを付加する場合には、分割された一つのブロックについての処理、つまり、リスタートマーカ－RSTの挿入間隔分の処理が終了したか否かを判定する（ステップ178）。

【0148】ステップ178で、一つのブロックの処理が終了した場合には、続いて、OTI情報を外付けするか内付けするかを判定し（ステップ179）、外付けの場合にはステップ180を実行し、内付けの場合にはステップ181を実行する。このステップ180、ステップ181は共に、リスタートマーカ－（RST_n（_nは0以上の整数であり、順次更新される））を作成してメモリAに蓄積する処理である。但し、ステップ180において、最初に作成・蓄積されるRSTマーカ－の識別番号

は「1」（つまりRST1が作成・蓄積される）であり、一方、ステップ181において、最初に作成・蓄積されるRSTマーカ－の識別番号は「0」（つまり、RST0が作成・蓄積される）である点に注意を要する。これにより、図9の左下側に示されるように、外付けの場合には、圧縮データ（BLOCK1）57に続いてリスタートマーカ－RST1が挿入され、また、内付けの場合には、図9の左中央に示されるように、圧縮データ（BLOCK1）56に続いて、リスタートマーカ－RST0が、挿入されることになる。

【0149】次に、符号化処理を初期化して（ステップ182）、ステップ171に戻り、上述の処理を繰り返す。ここでも、ステップ182の符号化処理の初期化により、次のブロックの符号化は、実際の値で符号化が開始されることになり、前ブロックとの連鎖は断ち切られることになる。

【0150】一方、ステップ176で全ラインが終了していれば（ステップ176）、終端マーカ－コード部を作成して画像メモリAに蓄積する（ステップ183）。そして、全ページについての処理が終了するまで、以上の処理を繰り返す（ステップ184）。

【0151】以上の処理により、図9の左側および中央に示すような送信用データがすべて準備されたことになる。したがって、次に、図13に示すメモリ送信処理を実行する。

【0152】即ち、まず、OTI情報を付加した送信であるか否かを判定し（ステップ190）、OTI情報を作成する（ステップ191）。そして、OTI情報をラスターイメージに展開し（ステップ192）、2値/多値変換と解像度変換を行い（ステップ193）、多値ラインメモリ上に展開し（ステップ194）、多値画像を圧縮してメモリBに蓄積する（ステップ195）。以上の処理を、全ラインが終了するまで繰り返す（ステップ196）。

【0153】続いて、送信を開始し（ステップ197）、送信画像ファイルの先頭に付加される先頭マーカ－コード部を送信する（ステップ198）。この先頭マーカ－コード部は、図11のメモリ蓄積処理で生成してメモリAに蓄積したものである。そして、OTI情報を付加するか否かを判定し（ステップ199）、付加しないのであれば、メモリAに蓄積された全ての圧縮データを送信する（ステップ200）。

【0154】一方、ステップ199において、OTI情報を付加するのであれば、まず、メモリBに蓄積されているOTI情報の圧縮データを送信し（ステップ201）、続いて、メモリAに蓄積されている、リスタートマーカ－RST0以降の圧縮データを送信する（ステップ202）。ここで、注目すべきは、OTI情報を内付けする場合と外付けする場合とを区別することなく、RST0を目印としてデータを検索して送信するだけでよいことであ

る。すなわち、図9の右側に示すように、ブロック「1」、「4」を送信し、続いて、内付け・外付けを問わず、ブロック「2」を送信すればよい。これは、図11のステップ154や図12のステップ177～ステップ181の各処理によって、図9の左側に示されるような送信画像ファイルがあらかじめ構築されていることによる効果である。

【0155】次に、メモリAに蓄積されている終端マーカコード部を送信する(ステップ203)。すなわち、図9の右側に示すように、「1」、「4」、「2」に続いて、「3」を送信する。以上の各処理を全ページのデータを全て送信するまで、繰り返す(ステップ204)。

【0156】なお、ページ毎にOTI情報の設定を変更してよい旨を受信側に送信する場合には、処理205を実行する。処理205は、現在のページについてのOTI情報の設定をセットする処理(ステップ206)を含む。以上で、送信側における送信処理が完了する。

【0157】次に、受信側における受信・データのプリント処理の手順について、図14を用いて説明する。受信されたデータは、図10に示すような構造となっており、図10の右側に示すような手順でプリント処理がなされる。

【0158】即ち、まず、マーカコードを解析して、送信されてきたデータについての情報を取得する(ステップ210)。つまり、OTI情報が付加されているか、分割してJPEG圧縮された画像データを含むか、リスタートマーカの挿入間隔はどのくらいか、受信側におけるOTI情報の自由な取り扱いが許可されているか否か、といった種々の情報が取得される。

【0159】ここで、マーカコードの解析の結果、付加されているOTI情報について、受信側で自由に取り扱ってよい旨が記載されていることがわかると(ステップ211)、続いて、受信側のオペレータがOTI情報の付加を希望しているか否かを判定する(ステップ212)。

【0160】もし、OTI情報の付加を望まないのであれば、リスタートマーカRST0を検索し、RST0以降のデータの伸長を開始し(ステップ213)、データの伸長処理、プリントを順次行っていく、この処理を、全データのプリントアウト・全ページのプリントアウトが完了するまで行う(ステップ215、ステップ226)。これにより、例えば、受信側で受信したカラー画像データのみを出力したい場合には、送信画像データに発信元情報が付加されていても、これを受信側でこれを削除できる。

【0161】また、ステップ212において、OTI情報の付加を希望するのであれば、外付けをするのか否かを判断する(ステップ216)。内付けを希望するのであれば、圧縮データ先頭からのデータの伸長処理を開始し

(ステップ217)、データの伸長及びプリント処理を行う(ステップ218)。ここで、リスタートマーカRST0までの伸長処理が終了すると(ステップ219)、次に、リスタートマーカRST0ではなくRST1を検索して、RST1以降のデータについて伸長処理を再開し(ステップ220)、データの伸長・プリント処理を順次、行っていく。以上の処理を全データのプリントアウトが完了するまで行う(ステップ222)。このようにして、図10の右側・中央に示す「1」、「3」の手順でプリント処理が行われる。以上の処理を、全ページについて行う(ステップ226)。これにより、例えば、発信元情報を外付けすると画像データを縮小する必要があるため画質が劣化するが、これを避けたい場合には受信側で内付けに変更することにより、縮小率をそのままにして出力でき、画質の劣化を防止できる。

【0162】また、ステップ216において、OTI情報を外付けしたいのであれば、圧縮データの先頭からデータの伸長を開始し(ステップ223)、データの伸長・プリント処理を続行し(ステップ224)、全データをプリントするまで、同様の処理を繰り返す(ステップ225)。以上の処理が全ページについて行われる(ステップ226)。このようにして、図10の右下側に示した順序で、プリント処理が行われる。

【0163】なお、ページ毎にOTIを付加するか否かを制御する場合には、処理227を実行する。処理227は、現在のページについて、OTI情報の設定をセットする処理(ステップ227)を含む。

【0164】本発明では、画像データをブロック単位で分割して圧縮するので、そのブロックを単位として組み合わせを変更したり、組み合わせる順序を変更することが容易にできる。したがって、本実施の形態のような、多様な送受信(圧縮・伸長)処理を実行することが可能となる。

【0165】なお、本実施の形態では、OTIを画像の先頭に付加する場合を想定しているが、これに限定されるものではない。例えば、図9において、OTI情報を送信するタイミングを変更することにより、画像中の任意の位置にOTIを付加することも可能である。

【0166】(実施の形態3)本実施の形態では、本発明のブロック単位の分割圧縮、リスタートマーカのもつ識別情報等を活用して、前掲の2つの実施の形態よりも、さらに自由な送受信処理(圧縮・伸長、画像合成処理)を行う。

【0167】図15(a)は、送信側で、発信元情報(OTI)を画像データに外付けして送信し、受信側で、奇数番のリスタートマーカに対応するブロックの画像データのみを組み合わせで合成し、これにOTIを外付けしてプリントする場合の画像データのフォーマットを示している。

【0168】図15(b)では、OTI情報の代わりに他

の画像を用意し、種々の画像データ236～237を、リスタートマーカ―を目印にして任意に組み合わせて合成し、プリントする場合を示している。

【0169】例えば、応用例として、ファクシミリ装置に簡単なワープロ機能(メッセージ入力機能)をもたせ、メッセージと画像、ならびにメッセージを画像に挿入する位置を示す情報(例えば、画像の中央に挿入)を入力して、ブロック分割によるJPEG圧縮を施してメモリ蓄積送信し、受信側で、マーカ―コードに記載されている情報やリスタートマーカ―を目印として、所定の順番でデータの伸長を行い、画像合成処理を施すことにより、画像の中央にメッセージが挿入された1枚の画像をプリントアウトする、というようなことも行える。

【0170】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、画像データをブロック単位で分割して圧縮するので、そのブロックを単位として組み合わせを変更したり、組み合わせる順序を変更することが容易にできる。したがって、発信元情報の付加形態や付加位置を容易に変更できるようになり、さらに、その他のメッセージの添付や画像合成等の処理の自由度が向上するという効果がある。また、JPEG規格に本来、備わっている冗長な機能を活用するので、JPEG規格を乱すこともなく、かつ実現が容易である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1にかかる通信装置の送信分および受信部の要部の構成を示すブロック図

【図2】(a) JPEG圧縮データを従来方式でメモリ蓄積送信する場合の問題点を説明するための図

(b) 実施の形態1にかかるJPEG圧縮の特徴を説明するための図

(c) 実施の形態1にかかる符号化条件の初期化の意義を説明するための図

【図3】実施の形態1にかかるメモリ蓄積送信するべきデータのフォーマット例を示す図

【図4】JPEGベースラインプロセスにおける画像データのフォーマット例を示す図

【図5】実施の形態1における圧縮データのメモリへの蓄積処理の手順を示す図

【図6】実施の形態1におけるメモリ送信処理の手順を示す図

【図7】実施の形態1における受信側プリント処理の手順を示す図

【図8】実施の形態1にかかる通信装置のハードウェア構成の一例を示す図

【図9】本発明の実施の形態2におけるメモリ蓄積送信の送信順を示す図

【図10】実施の形態2におけるプリント処理の順番を示す図

【図11】実施の形態2におけるメモリへの蓄積処理(前半)の具体的な手順例を示す図

【図12】実施の形態2におけるメモリへの蓄積処理(後半)の具体的な手順例を示す図

【図13】実施の形態2におけるメモリ送信処理の具体的な手順例を示す図

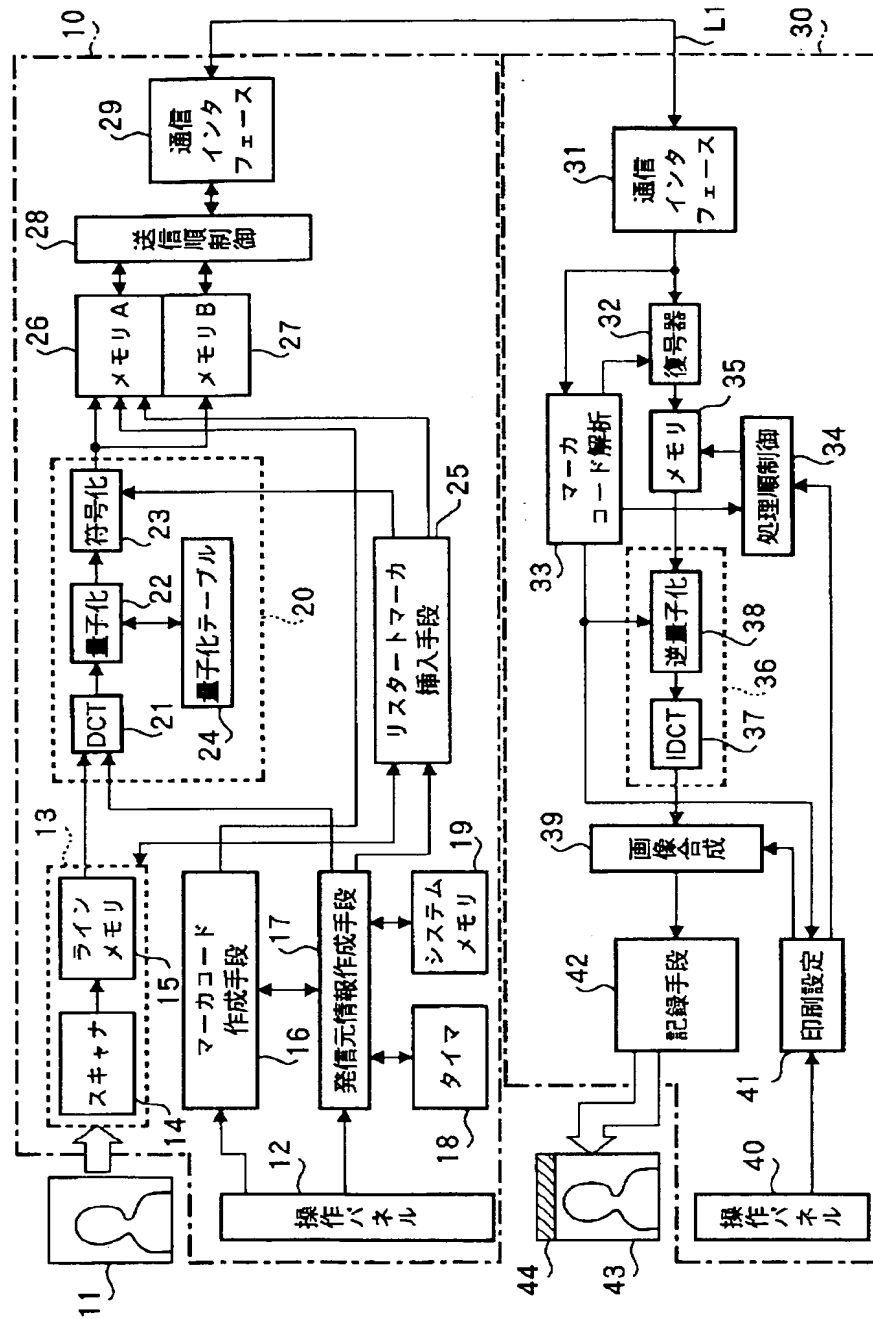
【図14】実施の形態2における受信側プリント処理の具体的な手順例を示す図

【図15】本発明の実施の形態3にかかる画像合成の一例を示す図

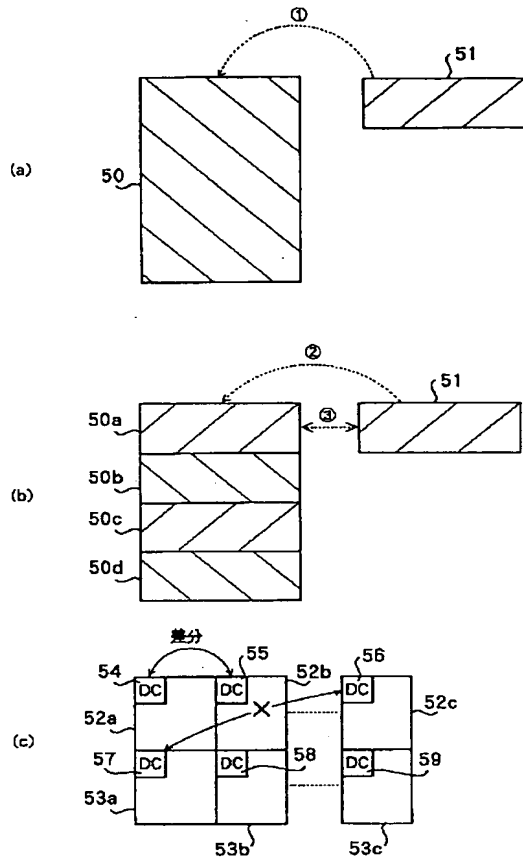
【符号の説明】

- 10 送信部
- 11 カラー写真画像
- 12 操作パネル
- 13 読み取り部
- 16 マーカ―コード作成手段
- 17 発信元情報作成手段
- 20 符号化回路
- 25 リスタートマーカ―挿入手段
- 26, 27 メモリA, B
- 29, 31 通信インタフェース
- 32 復号器
- 33 マーカ―コード解析手段
- 34 処理順制御手段
- 35 メモリ
- 36 逆変換回路
- 39 画像合成回路
- 40 操作パネル
- 41 印刷設定手段
- 42 記録手段
- 43 復元画像
- 44 発信元情報(OTI)

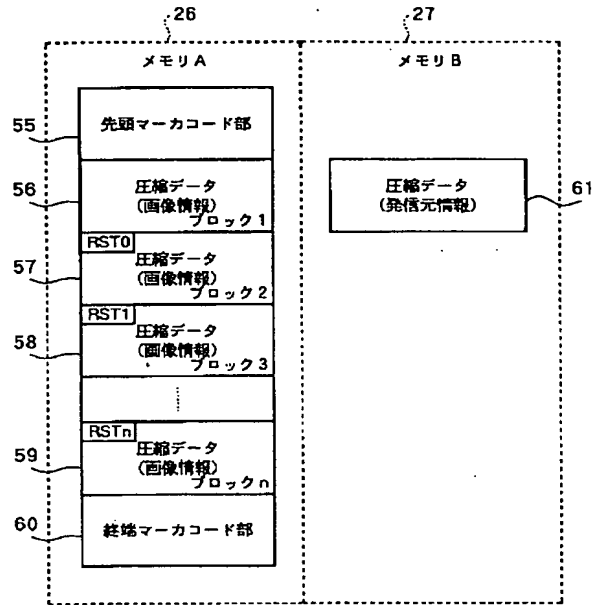
【図1】



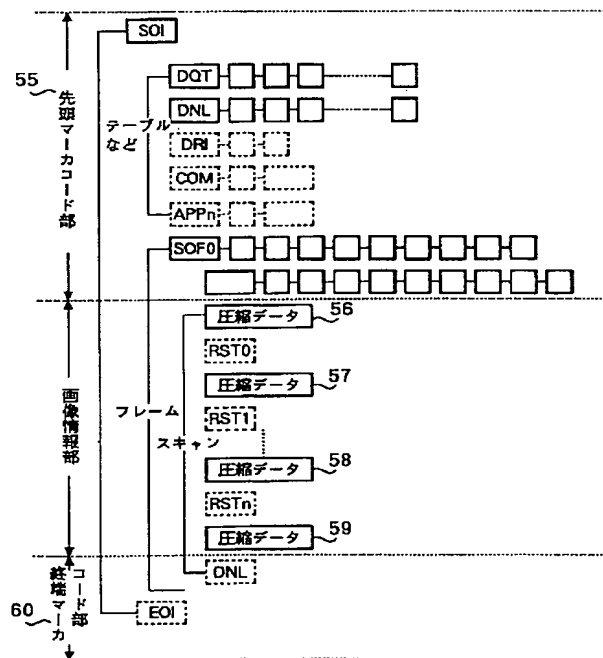
【図2】



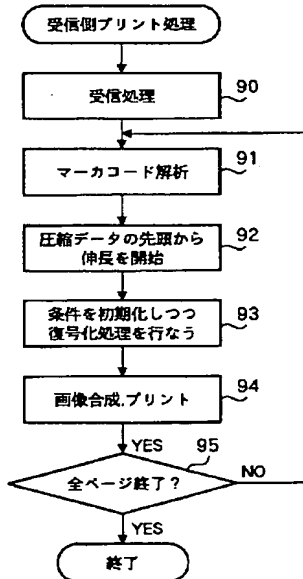
【図3】



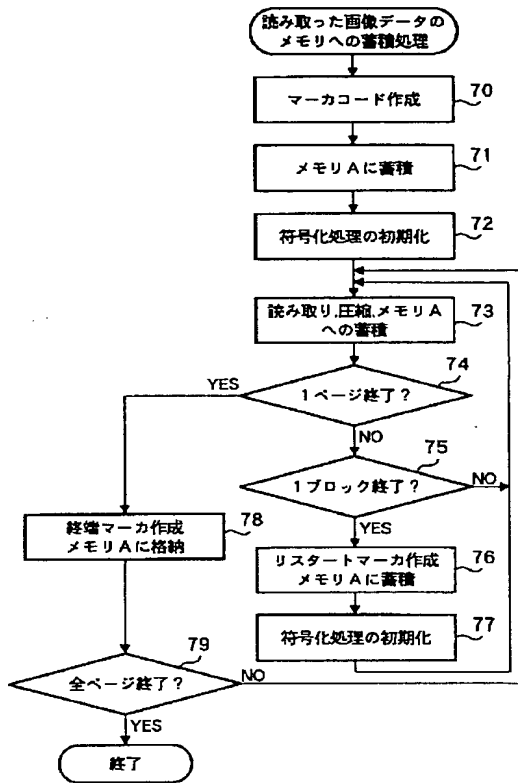
【図4】



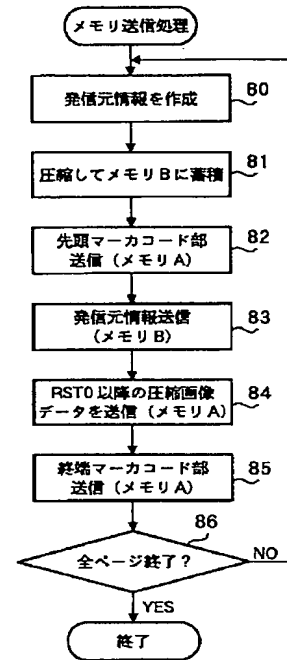
【図7】



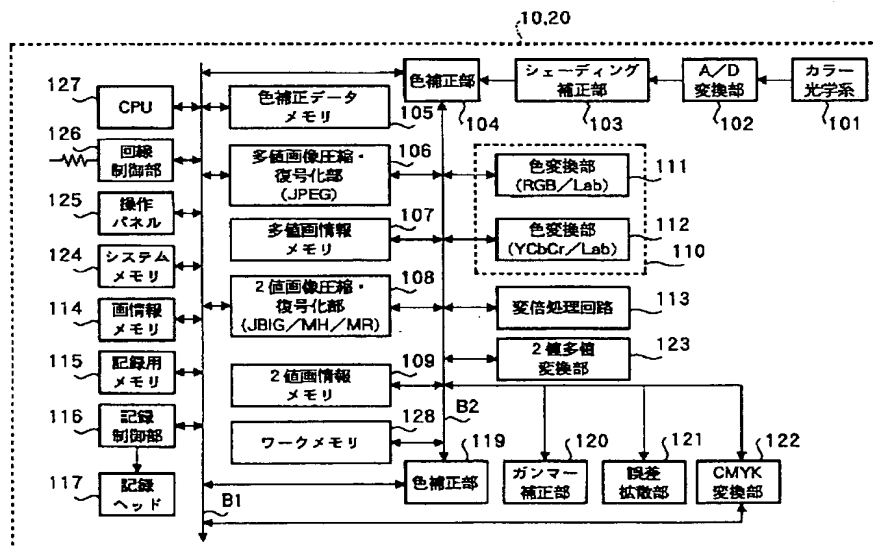
【図5】



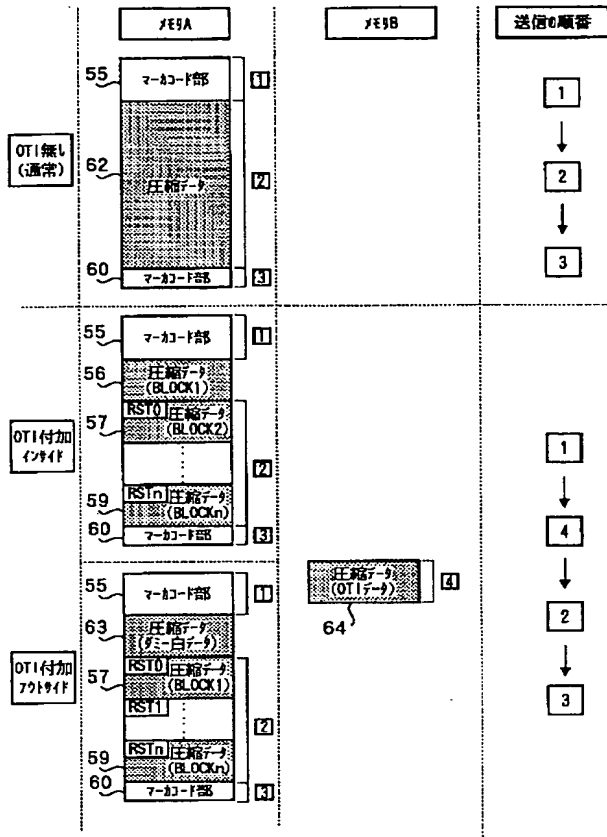
【図6】



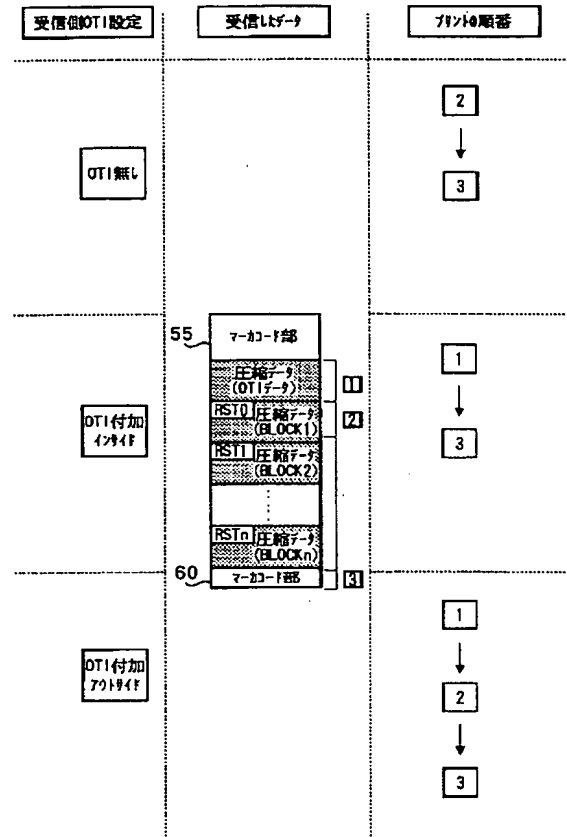
【図8】



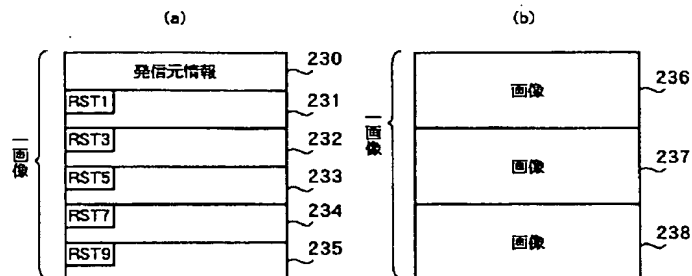
【図9】



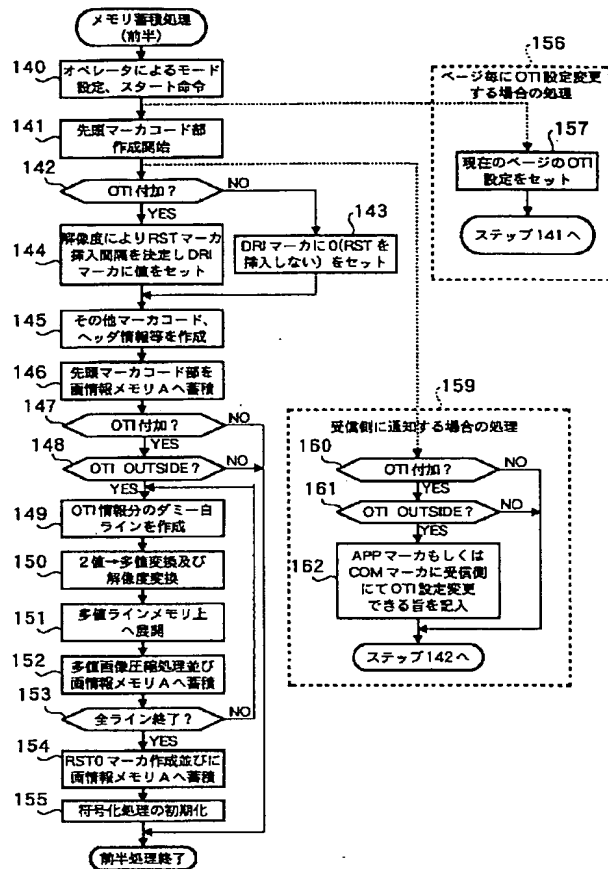
【図10】



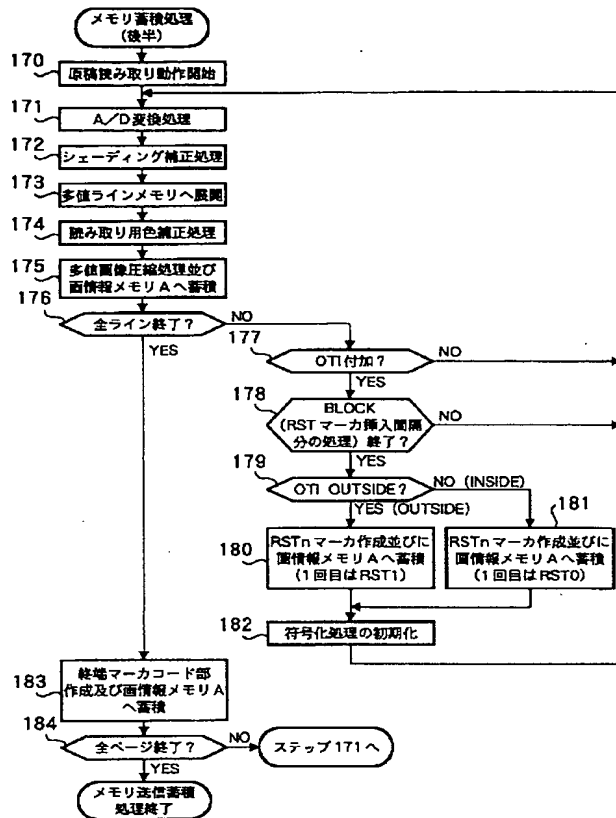
【図15】



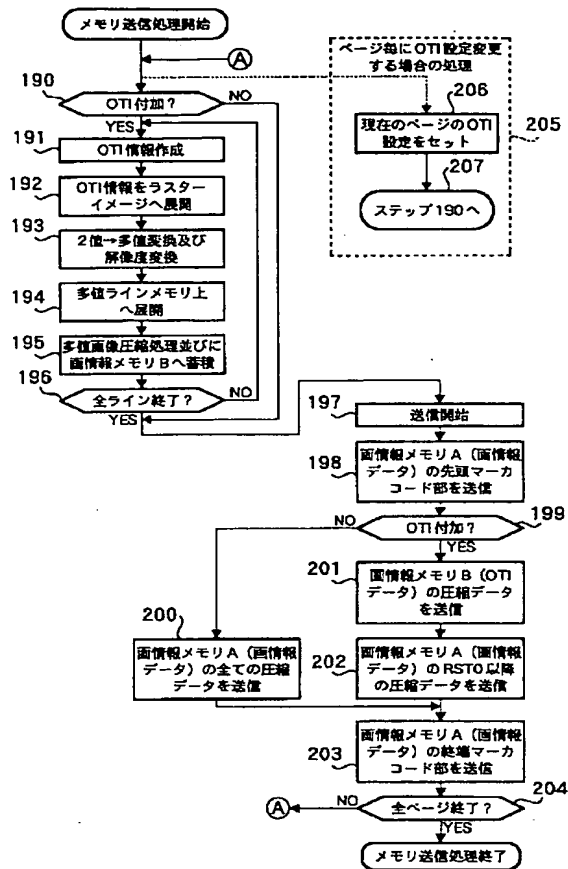
【図11】



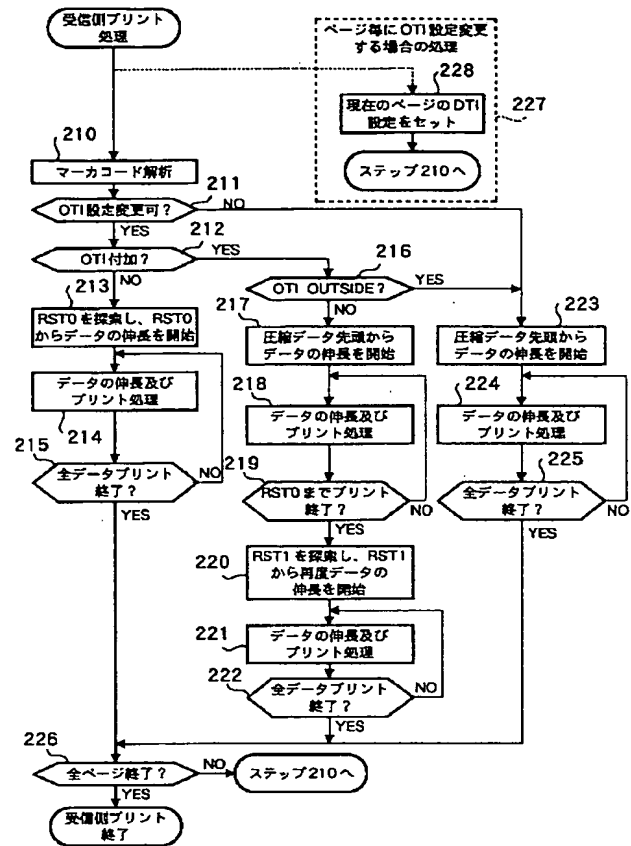
【図12】



【図13】



【図14】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.